

ANNEXE B PLAN DE SÉQUENÇAGE



Date : 26/avr/24
 Client : GFL - Champlain
 No de projet : 19751TTP
 Titre du projet : Séchage et volume du litvaal - Révision 08
 Préparé par : Dominique Gierier / ing. anctis participation Eric Malloix
 CO : 11369

Nombre d'Année	LET AGRANDISSEMENT - Cellules Matières résiduelles (MR)										LET AGRANDISSEMENT										
	# Cellule MR (Matières résiduelles)	Durée	Aménagement de la cellule MR (Matières résiduelles)	Superficie totale ouverte en exploitation avec des matières résiduelles min. (m²)	Taux de perculation (%)	Superficie à recourir (m²)	Superficie totale fermée (m²)	Taux de perculation (%)	No cellule	Cellule ouverte avec des matières résiduelles	Volume de la cellule MR (Matières résiduelles)	Volume de la cellule MR (Matières résiduelles)	Cellule fermée	Total lauréat ouverte, exploitée, fermée	# Cellule F (résidus fins)	Durée	Aménagement de la cellule F (Résidus fins)	Superficie à construire (m²)	Taux de perculation (%)	Cumulatif superficie à construire (m²)	Superficie totale ouverte (m2) avec 3 m de résidues minimum
1	MR-1 et MR-2	2,0	100	31 315	70	8 952	8 952	5	Talus nord MR-1 et MR-2	0	25 998	531	37 139,6	F-1, F-2	2,98	32 004,0	32 004,0	100	32 004	32 004	70
2	MR-3	0,9	100	44 625,0	70	2 622,0	2 622,0	5	Talus sud MR-3	23 186	27 431	637	51 303,9	F-3	0,91	3 89	8 021,0	100	40 026,0	40 026,0	70
3	MR-4	3,0	100	64 175,0	70	11 554	11 554	5	Talus nord MR-4	0	43 661	637	44 348,0	F-4	3,61	7,5	13 114,0	100	53 139,0	53 139,0	70
4	MR-5	1,7	100	82 079,0	70	22 810,0	22 810,0	5	Talus nord-ouest de la MR-1 et MR-3 et des MR-1 et MR-2	21 234,1	24 724	2040	47 997,9	F-5	1,53	9,0	14 753,0	100	53 139,0	53 139,0	70
5	MR-6	1,4	100	97 054,0	70	8 890,0	8 890,0	5	Talus nord-ouest de la MR-5	17 790,4	32 382	254	52 696,6	F-6	3,79	12,3	13 708,0	100	67 902,0	67 902,0	70
6	MR-7	3,2	100	109 957,0	70	5 514,0	5 514,0	5	Talus sud-est MR-5 et 6	15 303	40 236	2881	58 420,7	F-7	3,79	12,3	13 708,0	100	81 700,0	81 700,0	70
7	MR-8	1,2	100	124 006,0	70	3 106,0	3 106,0	5	Dessus MR-3-4 et MR-4	17 274	25 124	4726	47 223,9	F-8	2,59	15,4	15 972,0	100	97 672,0	97 672,0	70
8	MR-9	1,5	100	135 373,0	70	3 663,0	3 663,0	5	Talus nord-est de la MR-8	12 789,7	34 245	4843	51 957,7	F-9	2,59	15,4	15 972,0	100	113 644,0	113 644,0	70
9	MR-10	2,6	100	152 079,0	70	2 779,0	2 779,0	5	Talus sud-est MR-9	19 813	41 377	5072	66 248,6	F-10	2,59	15,4	15 972,0	100	129 616,0	129 616,0	70
10	Cellule n°11 (cumulatif) résidus	5,8	100	161 243,0	70	28 563,0	114 096	5	Talus est de la cellule 10 et dessus MR-9 et 10	10 869	31 533	6766	49 167,9	F-11	2,59	15,4	15 972,0	100	145 649,0	145 649,0	70
11	MR-11	0,9	100	161 243,0	70	114 096	114 096	5		39 141	6766	46 907,3	67 666	F-12	0,91	3,89	8 021,0	100	153 670,0	153 670,0	70
12	MR-12	3,0	100	161 243,0	70	15 716,0	15 716,0	5		26 094	7699	33 793,9	37 587,2	F-13	3,0	11,554	11 554	100	165 224,0	165 224,0	70
13	MR-13	1,5	100	161 243,0	70	15 716,0	15 716,0	5		13 047	8630	21 676,4	21 676,4	F-14	1,5	5,27	5 270,0	100	170 494,0	170 494,0	70
14	MR-14	2,6	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		13 047	8630	21 676,4	21 676,4	F-15	2,6	9,562	9 562,0	100	179 056,0	179 056,0	70
15	MR-15	0,9	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		0	0	0	0	F-16	0,91	3,89	8 021,0	100	187 077,0	187 077,0	70
16	MR-16	0,9	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		0	0	0	0	F-17	0,91	3,89	8 021,0	100	195 098,0	195 098,0	70
17	MR-17	0,9	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		0	0	0	0	F-18	0,91	3,89	8 021,0	100	203 119,0	203 119,0	70
18	MR-18	0,9	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		0	0	0	0	F-19	0,91	3,89	8 021,0	100	211 140,0	211 140,0	70
19	MR-19	0,9	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		0	0	0	0	F-20	0,91	3,89	8 021,0	100	219 161,0	219 161,0	70
20	MR-20	0,9	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		0	0	0	0	F-21	0,91	3,89	8 021,0	100	227 182,0	227 182,0	70
21	MR-21	0,9	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		0	0	0	0	F-22	0,91	3,89	8 021,0	100	235 203,0	235 203,0	70
22	MR-22	0,9	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		0	0	0	0	F-23	0,91	3,89	8 021,0	100	243 224,0	243 224,0	70
23	MR-23	0,9	100	161 243,0	70	15 715,0	15 715,0	5		0	0	0	0	F-24	0,91	3,89	8 021,0	100	251 245,0	251 245,0	70
Total				3 862 544		161 243	161 243			1 173 288	1 173 288	15 422	1 173 288			1 173 288	1 173 288		1 173 288	1 173 288	70

IT - Cellules résidu fines (F)		Fermure de la cellule F (Résidu fins)			Volume de litivité gèneré (m³/an)			LET EXISTANT			DF			Precipitations			Total lixiviat produit au LET agrandissement & Zone AB & Diane Food		Total traité au RBCL incluant zone CDE et eaux traitées venant du RB5	
Superficie à recouvrir (m²)	Superficie totale fermée (m²)	Taux de percolation (%)	No cellule	Cellule ouverte avec moins de 3 m de F	Cellule en exploitation	Cellule fermée	Total lixiviat produit (ouverte, fermée)	Volume de lixiviat zone CDE (m³/an)	Volume de lixiviat zone AB (m³/an)	Dième Food (m³/an)	Precipitations sur le toitage d'accumulation (m³/an)	Precipitations sur étag de plateau de matériaux alternatifs - Vers RB5	Precipitations sur étag de plateau de matériaux alternatifs - Vers RB5	Precipitations sur zone CDE et eaux traitées venant du RB5	Zone AB & Diane Food	Zone CDE & Diane Food	Zone RBCL			
-	-	-	-	37 557	0	0	37 557	38 609,6	33 877,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	101 327	115 806	154 415,48	196 957,31	160 091,19		
-	-	-	-	0	26 570	0	26 567	38 609,6	21 541,4	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	154 415,48	115 806	154 415,48	196 957,31	160 091,19		
-	-	-	-	0	38 570	0	38 567	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	154 415,48	115 806	154 415,48	196 957,31	160 091,19		
8 852,0	8 852,0	5	5	9 513	19 221	525	29 236,6	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	110 300	110 300	148 989,94	148 989,94	148 989,94		
755,0	9 607	5	5	15 553	25 253	570	41 376,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	110 300	110 300	148 989,94	148 989,94	148 989,94		
-	-	-	-	0	38 140	570	38 710,0	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	121 482	121 482	160 091,19	160 091,19	160 091,19		
-	-	-	-	0	38 140	570	38 710,0	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	121 482	121 482	160 091,19	160 091,19	160 091,19		
17 209,0	26 516	5	5	17 509	21 853	1 590	40 982,5	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	136 147	136 147	174 755,50	174 755,50	174 755,50		
-	26 516	5	5	16 364	34 110	1 590	52 064,2	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	142 668	142 668	181 277,35	181 277,35	181 277,35		
-	26 516	5	5	0	45 655	1 590	47 154,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	137 258	137 258	176 368,04	176 368,04	176 368,04		
-	26 516	5	5	0	45 655	1 590	47 154,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	131 153	131 153	169 762,13	169 762,13	169 762,13		
29 455,0	52 271	5	5	18 943	24 432	3 100	46 474,4	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	135 206	135 206	173 815,41	173 815,41	173 815,41		
-	52 271	5	5	0	37 692	3 100	40 791,6	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	143 828	143 828	182 427,51	182 427,51	182 427,51		
-	52 271	5	5	0	37 692	3 100	40 791,6	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	137 894	137 894	176 493,51	176 493,51	176 493,51		
45 401,0	97 672	5	5	0	0	5 792	5 791,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	91 734	91 734	130 343,17	130 343,17	130 343,17		
-	97 672	5	5	0	0	5 792	5 791,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	88 473	88 473	127 062,62	127 062,62	127 062,62		
-	97 672	5	5	0	0	5 792	5 791,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	76 358	76 358	114 967,16	114 967,16	114 967,16		
-	97 672	5	5	0	0	5 792	5 791,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	64 242	64 242	90 851,69	90 851,69	90 851,69		
-	97 672	5	5	0	0	5 792	5 791,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	64 242	64 242	90 851,69	90 851,69	90 851,69		
-	97 672	5	5	0	0	5 792	5 791,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	59 127	59 127	80 737,00	80 737,00	80 737,00		
-	97 672	5	5	0	0	5 792	5 791,9	38 609,6	6 483,7	14 235,0	6 587,0	6 587,0	7 116,0	42 566	42 566	56 565,69	56 565,69	56 565,69		

ANNEXE C DONNÉES MÉTÉO



Date: 2022-02-18

Préparé par: Cédric Motte, ing.

Station météo Saint-Narcisse

ID climatologique de la station du SMC : 7017585							
Année	Mois	Pluie mensuelle (mm)	Précipitations mensuelles (mm)	Pluie annuelle (mm)	Précipitations annuelles (mm)	80e percentile	Écart-type
Moyenne 1982-2020	Janvier	20.19	67.12	860.62	1058.25	1185.92	123.94
	Février	13.55	56.10				
	Mars	32.04	65.34				
	Avril	73.69	81.08				
	Mai	94.77	95.00				
	Juin	101.63	101.63				
	Juillet	108.37	108.37				
	Août	106.22	106.22				
	Septembre	104.59	104.59				
	Octobre	100.32	101.56				
	Novembre	71.12	89.37				
	Décembre	34.37	82.50				

ANNEXE D CAPACITÉ TAMPON DU BASSIN D'ACCUMULATION

Année 1 - Scénario 1 - 250 000 T/an MR

TABLE 1

	Données météorologiques												
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuel
Précipitation de pluie mm	19,8	15,3	27,7	73,4	90,8	101,6	103,2	107,3	102,1	106,3	64,2	39,0	850,6
Chute de neige cm	46,5	51,0	37,7	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	18,1	58,0	220,7
Accumulation de neige cm	32,6	68,3	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Eaux de fonte des neiges Month % Total %	30%	30%	38%	14%	0%					100%	100%	100%	
Eaux de fonte totale mm	14,0	15,3	83,5	30,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	18,1	58,0	220,7
Évapotranspiration mm/d													0
Précipitations totales (pluie et fonte des neiges) mm	33,7	30,6	111,2	104,3	90,8	101,6	103,2	107,3	102,1	107,3	82,2	96,9	1.071,3
Répartition mensuelle %	3,1%	2,9%	10,4%	9,7%	8,5%	9,5%	9,6%	10,0%	9,5%	10,0%	7,7%	9,0%	100%

TABLE 2

	Affluent		Affluent total		RBS		Égalisatio n		Bassin d'accumulation			Volume CDE		Volume RBLC		Bassin polissage		Volume effluent final	
	m ³	m ³ /d	m ³	m ³ /d	m ³	m ³ /d	Besoin mensuel	Vol. actuel	Vol. min. acceptable	Vol. max. acceptable	Débit de traitement	Débit de traitement	m ³ /d	Débit de traitement	m ³ /d	Pluviométrie	Vol. rejeté	m ³ /d	
LET + zone AB + Diana Food + Plateforme entreposage + Précipitations		Eaux usées à traiter																	
Janvier	3 927	127	3 927	185	5 735	-1 808	9 657	7 657	13 800	274	459	274	13	471					
Février	3 671	129	3 671	190	5 415	-1 744	7 913	7 657	13 800	274	464	274	14	478					
Mars	10 228	330	10 228	250	7 750	2 478	10 400	7 657	13 800	274	524	274	13	536					
Avril	9 662	322	9 662	300	9 000	662	11 062	5 330	13 800	274	574	274	16	590					
Mai	8 569	276	8 569	349	10 828	-2 259	8 803	5 330	13 800	245	594	245	18	612					
Juin	9 447	315	9 447	349	10 479	-1 032	7 771	5 330	13 800	244	593	244	20	614					
Juillet	9 577	309	9 577	349	10 828	-1 251	6 520	5 330	13 800	244	593	244	20	613					
Août	9 908	320	9 908	349	10 828	-920	5 600	5 330	13 800	244	593	244	21	614					
Septembre	9 490	316	9 490	325	9 750	-260	5 330	5 330	13 800	244	569	244	20	589					
Octobre	9 911	320	9 911	300	9 300	611	5 952	5 330	13 800	274	574	274	21	594					
Novembre	7 871	262	7 871	200	6 000	1 871	7 823	5 330	13 800	274	474	274	16	490					
Décembre	9 067	292	9 067	175	5 425	3 642	11 465	7 657	13 800	274	449	274	19	467					
Total annuel	101 327	277	101 327	277	101 337	3 642	6124	6124	13 800	95 630	538	6418	467	556					

Date 29-avr-24
 Client LET de Champlain
 No de projet 19751TTP
 Titre du projet Demande de modification d'autorisation - Traitement des eaux de lixiviation
 Préparée par Cédric Motte, Ing.
 OIQ: 5037327

Année 14 - Scénario 1 - 250 000 T/an MR

TABLEAU 1

	Données météorologiques												
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuel
Précipitation de pluie	mm	19,8	15,3	27,7	73,4	101,6	103,2	107,3	102,1	106,3	64,2	39,0	850,6
Chute de neige	cm	46,5	51,0	37,7	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	18,1	58,0	220,7
Accumulation de neige	cm	32,6	68,3	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Eaux de fonte des neiges	Mois %	30%	30%	38%	14%	0%				100%	100%	100%	
Eaux de fonte totale	mm	14,0	15,3	83,5	30,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	18,1	58,0	220,7
Évapotranspiration	mm/j					0,0	0,0	0,0	0,0				0
Précipitations totales (pluie et fonte des neiges)	mm	33,7	30,6	111,2	104,3	101,6	103,2	107,3	102,1	107,3	82,2	96,9	1 071,3
Répartition mensuelle	%	3,1%	2,9%	10,4%	9,7%	9,5%	9,6%	10,0%	9,5%	10,0%	7,7%	9,0%	100%

TABLEAU 2

	Affluent		Affluent total		RBS		Égalisation		Bassin d'accumulation			Volume CDE		Bassin polissage		Volume effluent final	
	m ³	m ³ /d	m ³	m ³ /d	Débit de traitement	Besoin mensuel	Vol. actuel	Vol. min. acceptable	Vol. max. acceptable	Débit de traitement	Débit de traitement	Pluviométrie	Vol. rejeté				
LET + zone AB + Diana Food + Plateforme entreposage + Précipitations																	
Janvier	5 265	170	5 265	225	6 975	-1 710	8 965	7 657	13 800	106	331	13	344				
Février	4 884	171	4 884	225	6 413	-1 529	7 436	7 657	13 800	106	331	14	345				
Mars	14 640	472	14 640	375	11 625	3 015	10 500	7 657	13 800	106	481	13	493				
Avril	13 798	460	13 798	400	12 000	1 798	12 298	5 330	13 800	106	506	16	522				
Mai	12 172	393	12 172	400	12 400	-228	12 070	5 330	13 800	106	506	18	523				
Juin	13 478	449	13 478	450	13 500	-22	12 048	5 330	13 800	106	556	20	576				
Juillet	13 672	441	13 672	475	14 725	-1 053	10 995	5 330	13 800	106	581	20	601				
Août	14 164	457	14 164	475	14 725	-561	10 434	5 330	13 800	106	581	21	602				
Septembre	13 542	451	13 542	475	14 250	-708	9 726	5 330	13 800	106	581	20	601				
Octobre	14 169	457	14 169	465	14 415	-246	9 480	5 330	13 800	106	571	21	592				
Novembre	11 133	371	11 133	400	12 000	-867	8 613	5 330	13 800	106	506	16	522				
Décembre	12 912	417	12 912	350	10 850	2 062	10 675	7 657	13 800	106	456	19	475				
Total annuel	143 828	392	143 828	393	143 878	4 862	4862			38 610	499	6418	516				

ANNEXE E OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJETS

Objectifs environnementaux de rejet pour le projet d'agrandissement du LET de Champlain

1. Présentation des objectifs environnementaux de rejet (OER)

La détermination des OER a pour but le maintien et la récupération de la qualité du milieu aquatique. Les explications concernant la méthode de détermination des OER sont présentées dans le document [Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique](#).

Le MELCCFP considère que lorsque les OER établis sont respectés, le projet conçu ou l'activité proposée présente un faible risque environnemental sur le milieu aquatique. Le dépassement occasionnel et limité d'un OER ne signifie pas nécessairement un effet immédiat sur l'un des usages de l'eau. Il signifie qu'il y a un risque et que celui-ci est d'autant plus grand que la durée, la fréquence et l'amplitude du dépassement de l'OER, pour l'un ou plusieurs contaminants, sont élevés.

2. Objectifs descriptifs

Les eaux rejetées dans le milieu aquatique ne devraient contenir aucune substance en concentrations telle qu'elle augmente les risques pour la santé humaine ou la vie aquatique ou qu'elle cause des problèmes d'ordre esthétique. Pour plus d'informations, consultez le site internet [Critères de qualité de l'eau de surface](#).

3. Objectifs quantitatifs

3.1 Sélection des contaminants

Au début de 2016, une nouvelle liste de contaminants d'intérêt a été établie pour les LET à partir de la compilation et de l'analyse des résultats de suivi des OER de dix-neuf LET du Québec pour les années 2006 à 2015. Cette nouvelle sélection comprend désormais 25 contaminants. La majorité des substances organiques, ne présentant pas de risque, a été éliminée. Les nitrates sont dorénavant compris dans la liste de base. Les sulfates ont été ajoutés pour un suivi, étant donné la nature du lixiviat des résidus fins de construction, rénovation et démolition (CRD). Le suivi des substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (SPFA) a été ajouté afin d'établir un portrait de la situation dans les lixiviats des LET du Québec.

3.2 Sélection des essais de toxicité

Les essais de toxicité à utiliser sont les suivants :

Essais de toxicité aiguë

1-Détermination de la toxicité létale (CL₅₀ 48h) chez le microcrustacé *Daphnia magna*

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2021. *Détermination de la toxicité : létalité (CL₅₀ 48h) chez la daphnie *Daphnia magna**. MA 500 – D.mag. 1.1, révision 3, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 18 p.

2-Détermination de la létalité aiguë (CL₅₀ 96h) chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)

Environnement Canada, 2000, modifié 2007. *Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel*, Section de l'élaboration et de l'application des méthodes, Ottawa, Publication SPE 1/RM/13, 2e édition.

3-Détermination de la létalité aiguë (CL₅₀ 96h) chez le méné tête-de-boule (*Pimephales promelas*)

U.S.EPA, 2002. *Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms* (fifth edition), U.S.EPA, Office of Water, Washington, DC. EPA-821-02-012.

Essais de toxicité chronique

1-Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI₂₅ 96h) chez l'algue *Raphidocelis subcapitata* (anciennement *Pseudokirchneriella subcapitata*)

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2019. *Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance chez l'algue Pseudokirchneriella subcapitata (Raphidocelis subcapitata)*, MA 500 – P. sub. 1.0, révision 4, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, 21 p.

2-Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI₂₅ 7j) chez le méné tête-de-boule (*Pimephales promelas*)

Environnement Canada, 2011. *Méthode d'essai biologique : essai de croissance et de survie sur des larves de tête-de-boule*, Section de l'élaboration et de l'application des méthodes, Ottawa, Publication SPE 1/RM/22.

3.3 Éléments de calcul des objectifs environnementaux de rejet

Les OER ont été calculés en considérant les éléments qui sont présentés dans le tableau 1. Le débit de l'effluent considéré pour le calcul est de 614 m³/d, soit le débit maximum du système de traitement du lixiviat.

Le calcul des OER considère la nature de chaque contaminant et les usages applicables au milieu récepteur. Ainsi, le facteur de dilution calculé est de 1 dans 17,9 pour les contaminants toxiques dont l'usage le plus restrictif est la protection de la vie chronique (CVAC), à l'exception de l'azote ammoniacal. Pour les contaminants toxiques dont l'usage le plus restrictif est la protection de la faune terrestre piscivore (CFTP), la prévention de la contamination (organismes aquatiques seulement) (CPC(O)) ainsi que pour l'azote ammoniacal en saison estivale, le facteur de dilution est 1 dans 30,6. Le facteur de dilution pour l'azote ammoniacal en saison hivernale est de 1 dans 100. Pour la demande biologique en oxygène (5 jours) et les matières en suspension, le facteur de dilution est de 1 dans 36,2. Les OER pour le phosphore et les coliformes fécaux ont, quant à eux, été calculés à l'aide de l'approche globale qui tient en compte l'effet cumulatif des différents rejets dans un même cours d'eau. Aucune dilution n'est accordée pour les substances toxiques, persistantes et bioaccumulables.

3.4 Programme d'autosurveillance à l'effluent traité

Le système de traitement doit être conçu, exploité et amélioré de façon que les eaux rejetées à l'environnement respectent ou s'approchent le plus possible, pour les paramètres visés, de la valeur des OER établis pour ce projet.

À cet effet :

- L'exploitant doit faire analyser, sur une base trimestrielle, un échantillon d'eau à la sortie du système de traitement pour tous les paramètres visés par des OER;
- L'intervalle entre 2 prélèvements doit être d'au moins 60 jours;
- La méthode d'échantillonnage peut être de type instantané ou composite sur 24 heures;
- L'échantillonnage doit être réalisé simultanément pour tous les paramètres;
- Les méthodes analytiques retenues doivent avoir des limites de détection permettant de vérifier le respect des OER ou correspondre aux valeurs de la méthode accréditée applicable par le CEAEQ ;
- Les résultats de suivi doivent être exprimés en concentration totale pour tous les contaminants, à l'exception des métaux pour lesquels ils doivent être exprimés en métal extractible total (CEAEQ, 2021).

3.5 Comparaison des résultats de suivi avec les OER

Des informations détaillées sur la comparaison de la qualité des rejets avec les OER peuvent être obtenues dans le document [*Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*](#) et son addenda [*Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes*](#).

Trois ans après la mise en service d'un nouveau système de traitement, et aux cinq ans par la suite, l'initiateur devra présenter au MELCCFP un rapport de comparaison entre les résultats de suivi obtenus à l'effluent, selon les principes des documents indiqués ci-dessus, et les OER. Le chiffrier de traitement des données doit être utilisé pour effectuer la comparaison des concentrations mesurées à l'effluent et les OER. Il est disponible sur le site Internet du Ministère <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/oer/chiffrier-comparaison.xlsx> .

Si des dépassements d'OER sont observés, l'initiateur devra présenter au MELCCFP la cause de ces dépassements et les moyens qu'il compte mettre en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible. Cet exercice servira également à éliminer les contaminants qui ne présentent pas de risque pour le milieu, permettant ainsi de réduire la liste des paramètres à suivre. Cette révision pourra se faire après trois années de données, excluant, si applicable, la période de rodage inhérente à l'ajustement de la filière de traitement.

Tableau 1 : Énercycle LET de Champlain

Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent final (Q effluent = 614 m³/d)

6 mars 2024

Contaminants	Usages	Critères mg/L	Concentrations amont mg/L	Concentrations allouées à l'effluent ⁽¹⁾ mg/L	Charges allouées à l'effluent kg/d	Périodes d'application
Conventionnels						
Coliformes fécaux	CARE	200		REIMR (2)		1 ^{er} mai - 31 oct.
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	CVAC	3	0,6 (3)	REIMR (2)		Année
Matières en suspension	CVAC	39 (4)	34 (5)	REIMR (2)		Année
Phosphore total (mg/L-P)	CVAC	0,03	0,011 (6)	0,11 (7)	0,07	15 mai -14 nov.
Métaux						
Baryum	CVAC	0,28 (8)	0,027 (9)	4,6 (10)	2,8	Année
Chrome VI	CVAC	0,011	0 (6)	0,2 (10, 11)	0,12	Année
Cuivre	CVAC	0,0065 (8)	0,0023 (9)	0,078 (10)	0,048	Année
Manganèse	CVAC	1,3 (8)	0,065 (9)	23 (10)	14	Année
Mercuré	CFTP	1,3 x 10 ⁻⁶	0 (6)	1,3 x 10 ⁻⁶ (12, 13)	8,0E-07	Année
Nickel	CVAC	0,037 (8)	0,0029 (9)	0,61	0,37	Année
Plomb	CVAC	0,0019 (8)	0,00078 (9)	0,02	0,012	Année
Zinc	CVAC	0,084 (8)	0,084 (9)	0,097 (2)	0,06	Année
Substances organiques						
Biphényles polychlorés	CPC(O)	6,4 x10 ⁻⁸	0 (6)	6,4 x10 ⁻⁸ (13, 14)	3,9E-02	Année
Dioxines et furanes chlorés	CFTP	3,1E-12	0 (6)	3,10E-12 (13, 15)	1,9E-06	Année
Substances phénoliques (indice phénol)	CPC(O)	0,005	0 (6)	REIMR (2)		Année
Autres paramètres						
Azote ammoniacal (estival) (mg/l-N)	CVAC	1,0 (16)	0,039	REIMR (2)		1 ^{er} juin-30 nov.
Azote ammoniacal (hivernal) (mg/l-N)	CVAC	2,3 (16)	0,073	REIMR (2)		1 ^{er} déc.-31 mai
Chlorures	CVAC	120	35	1557 (10)	955	Année
Cyanures totaux	CVAC	0,005	0 (6)	0,090 (10, 17)	0,055	Année
Fluorures	CVAC	2,1	0 (6)	37 (10)	23	Année
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)				Suivi (18)		Année
Nitrates (mg/l-N)	CVAC	3	0,81	40	25	Année
Nitrites (mg/l-N)	CVAC	0,2 (19)	0 (6)	3,60 (10)	2,2	Année
pH				6,0 à 9,5 (20)		Année
Solides dissous totaux				Suivi (21)		Année
Substances perfluoroalkylées et polyperfluoroalkylées				Suivi (21)		Année
Sulfates	CVAC	500		Suivi (21)		Année
Sulfure d'hydrogène	CVAC	0,00036	0 (6)	0,0064 (12, 22)	0,004	Année
Essais de toxicité						
Toxicité aiguë	VAFc	1,0 UTa		1,0 UTa (23)		Année
Toxicité chronique	CVAC	1,0 UTc		18 UTc (24)		Année

CARE : Critère d'activités récréatives

CPC(O) : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

CFTP : Critère de faune terrestre piscivore

VAFc: Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

La comparaison entre l'OER et la concentration moyenne mesurée à l'effluent doit être effectuée selon les modalités de l'addenda *Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes* (MDDELCC, 2017) du document *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008).

Voir les informations aux sections 3.4 et 3.5.

- (1) Pour les différents contaminants, cette concentration doit correspondre à la fraction totale à l'exception des métaux pour lesquels la concentration doit correspondre à la fraction extractible totale.
- (2) La limite moyenne mensuelle du REIMR est plus contraignante que l'OER. Une exigence technologique plus contraignante pourrait aussi être établie par le Ministère. Leur application assure la protection du milieu récepteur.
- (3) Concentration médiane estimée à partir du pourcentage des superficies agricoles (32%) et forestières (68%) du bassin de drainage et des concentrations typiques de ces milieux.
- (4) Le critère des matières en suspension (MES) correspond à une augmentation de 5 mg/l par rapport à la concentration naturelle de 34 mg/l mesurée à la station 05020006 (2020-2022) de la Banque de qualité du milieu aquatique (BQMA) du MELCCFP.
- (5) Concentration médiane mesurée à la station 05020006 (2020-2022) de la BQMA du MELCCFP.
- (6) Concentration amont par défaut.
- (7) Une exigence technologique plus contraignante pourrait être établie par le Ministère en raison de la nature des eaux traitées par le LET.
- (8) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 66 mg/l CaCO₃, selon les données de la station 05020006 (2020-2022) de la BQMA du MELCCFP.
- (9) Concentration médiane mesurée à la station 05020006 (2009) de la BQMA du MELCCFP.
- (10) Le respect de cet OER n'assure pas l'absence de toxicité aiguë à l'effluent. Il l'assure pour le milieu récepteur après la dispersion de l'effluent.**
- (11) Pour le chrome, l'OER est établi à partir du critère de Cr VI. Une analyse des différentes formes permet de préciser le risque lorsque la concentration mesurée à l'effluent est supérieure à l'OER.
- (12) Pour le suivi de tous les contaminants, il est nécessaire d'utiliser des méthodes analytiques ayant une limite de détection plus petite ou égale à l'OER. Les paramètres suivants ont une limite de détection plus élevée que l'OER :

Mercure : 1×10^{-4} mg/l;
Sulfure d'hydrogène 0,03 mg/l.

Pour ces paramètres, l'absence de détection à la limite précisée précédemment sera interprétée comme le respect de l'OER.
- (13) Les biphényles polychlorés, les dioxines et furanes chlorés et le mercure sont des substances toxiques, persistantes et bioaccumulables. Puisqu'il y a très peu d'atténuation naturelle pour ces substances, aucune zone de mélange n'est considérée dans le calcul de l'OER (MDDEP, 2007). La concentration allouée à l'effluent correspond donc au critère de qualité de l'eau de surface.
- (14) Le critère des BPC totaux s'applique à la sommation de tous les congénères de BPC faisant partie des familles ou groupes homologues trichlorés à décachlorés (3 à 10 atomes de chlore). Huit groupes homologues sont ainsi visés. Pour chacun de ces groupes homologues, des congénères de BPC sont étalonnés et quantifiés (au total 41 congénères). Ces congénères ciblés servent à calculer la concentration des autres BPC présents dans chaque groupe homologue à l'aide d'un facteur de réponse moyen. La limite de détection pour les congénères varie entre 10 et 100 pg/l. L'édition courante de la méthode MA. 400 BPCHR 1.0 est une méthode qui est en mesure de réaliser cette analyse.

- (15) Les concentrations totales de dioxines et furanes chlorés doivent être calculées à partir des facteurs d'équivalence de la toxicité (FÉT) de la 2,3,7,8-TCDD pour les humains et les mammifères tel que présentés dans les critères de qualité de l'eau de surface au Québec (https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/annexe_10.htm). La valeur à rapporter pour le suivi est la concentration totale en équivalents toxiques (TEQ).
- (16) Les critères applicables à l'azote ammoniacal sont déterminés pour une température de 20 °C en été et de 7 °C en hiver et pour une valeur médiane de pH de 7,9 en période estivale et 7,8 pour la période hivernale, selon les données de la station 05020006 (2020-2022) de la BQMA du MELCCFP.
- (17) L'OER pour les cyanures totaux est établi à partir du critère de qualité pour les cyanures libres. Le respect de l'OER peut être vérifié en analysant tout d'abord les cyanures totaux. En cas de non-respect de l'OER, il est recommandé de mesurer les cyanures disponibles qui comprennent les cyanures libres et les complexes faibles de cyanure.
- (18) La toxicité des hydrocarbures pétroliers varie selon le type de mélange impliqué. C'est pourquoi il est impossible d'établir un OER précis pour ce paramètre. Il est donc conseillé d'avoir recours à de bonnes pratiques d'opération et aux meilleures technologies de traitement disponibles de façon à limiter leur concentration à l'effluent.
- (19) Le critère des nitrites est calculé pour un milieu récepteur dont la concentration médiane en chlorures est de 35 mg/l, selon les données de la station 05020006 (2020-2022) de la BQMA du MELCCFP.
- (20) Cette exigence de pH, requise dans le REIMR, satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.
- (21) Aucun OER n'est établi pour ce paramètre, mais un suivi est demandé aux fins d'interprétation.
- (22) La concentration de sulfures dissous présent sous forme de H_2S/HS^- est estimée à 0,15 fois la concentration en sulfures totaux mesurée à l'effluent. La concentration de la forme toxique H_2S est ensuite évaluée en multipliant le résultat par un facteur qui varie selon le pH du milieu récepteur. Ainsi, la concentration mesurée à l'effluent devra être multipliée par $0,15 * 0,14 = 0,021$ avant d'être comparée à l'OER du H_2S .
- (23) L'unité toxique aiguë (UTa) correspond à 100/CL50 (%v/v) (CL50 : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité demandés sont spécifiés à la section 3.2.
- (24) L'unité toxique chronique (UTc) correspond à 100/CSEO (CSEO : concentration sans effet observable) ou 100/CI25 (CI25: concentration inhibitrice pour 25% des organismes testés). Les essais de toxicité sont spécifiés à la section 3.2.

RÉFÉRENCES

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 2021. *Terminologie recommandée pour l'analyse des métaux*, 5^e éd., Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 17p. [En ligne] http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/accreditation/Terminologie_métaux.pdf

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA ET SANTÉ CANADA, 2017. *Ébauche d'évaluation préalable. Sulfure d'hydrogène (H₂S), hydrogénosulfure de sodium (Na(HS)) et disulfure de sodium (Na₂S)*, pagination multiple. [En ligne] http://ec.gc.ca/ese-ees/2C9C9061-4498-4185-A7B6-C67ADF63CDE3/FR_H2S_SAR_final.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2017. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique – Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes (ADDENDA)*, Québec, ISBN 978-2-550-78291-9 (PDF), 9 p. et 1 annexe. [En ligne] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/Addenda_OER.pdf

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*. [En ligne] https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. (Page consultée le 27 février 2024).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2008. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*, Direction des politiques de l'eau, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, ISBN 98-2-550-78291-9 (PDF), 41p. et 3 annexes. [En ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/ld-oer-rejet-indust-mileu-aqua.pdf>

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2022. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, ISBN- 978-2-550-91260-6 (PDF), 68 pages et 4 annexes. [En ligne]: [Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique \(gouv.qc.ca\)](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/ld-oer-rejet-indust-mileu-aqua.pdf)

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2006. *The 2005 World Health Organization Re-evaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-like Compounds*, ToxSci Advance Access published July 7, 19 p.

ANNEXE A NORMES DE REJET – ADDENDA 2

RÉGIE DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DE LA MAURICIE
LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE DE CHAMPLAIN

**NORMES DE REJET, PROGRAMME D'AUTOSURVEILLANCE DES
EFFLUENTS ET ENGAGEMENT DE L'EXPLOITANT – ADDENDA 2**

Ce document présente les normes de rejet et définit le programme d'autosurveillance des effluents qui sera réalisé par l'exploitant du lieu d'enfouissement technique (LET). Les différentes abréviations énoncées dans ce document sont précisées à l'annexe 1.

Nom et localisation de l'établissement : Lieu d'enfouissement technique de Champlain

295 route Sainte-Marie
Champlain (Québec) G0X 1C0

1. MISE EN CONTEXTE

Demande de certificat d'autorisation pour le captage et le traitement des eaux de lixiviation, demande d'autorisation pour l'installation et la modification d'un système de traitement des eaux de lixiviation et des eaux usées de Diana food Canada inc. (anciennement Nutra Canada inc.) et demande de modification débit des eaux usées rejetées dans l'environnement

1.1. Caractéristique de l'établissement

Lieu d'enfouissement technique (LET) et lieu d'enfouissement sanitaire (LES). Traitement de lixiviat, des eaux usées domestiques et des eaux usées d'origine agroalimentaire (Diana food Canada inc.).

1.2. Système de traitement des eaux usées

Les eaux de lixiviation recueillies des cellules A (LET), des cellules CDE (LES) et les eaux usées de Diana food Canada inc. sont acheminées à la chambre de vannes par 3 conduites distinctes avant d'être dirigées à la filière de traitement.

La filière de traitement des eaux de lixiviation est constituée, dans l'ordre, des unités de traitement suivantes :

- une chambre à vannes
- un bassin d'accumulation,
- un bassin tampon,
- un réacteur biologique séquentiel (RBS),
- un bassin de recirculation,
- 2 Réacteurs biologique sur lit circulant (RBLC) opérés en parallèle,
- un bassin de coagulation,
- un bassin de floculation,
- un étang de polissage et
- une chambre de désinfection.

L'installation de la filière de traitement et les essais de performance ont été complétés en 2014.

1.3. Normes de rejet

Comme précisez, le système de traitement des eaux usées du LET de Champlain reçoit en plus des eaux de lixiviation, les eaux usées d'origine industrielle. Dans ce contexte, les normes de rejet prescrites à l'article 53 du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR) ne sont pas applicables à ces installations.

Les objectifs environnementaux de rejet (OER) propre à ce projet ont été déterminés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Les normes ont été établies en fonction de ces OER, des lignes directrices applicables, ainsi que la capacité du système de traitement des eaux usées. Les normes de rejet prescrites aux effluents du système de traitement des eaux usées du LET de Champlain sont résumées dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Normes de rejet des eaux usées traitées dans l'environnement

Paramètres	Normes de rejets quotidiennes (NRQ)	Normes de rejets mensuelles (NRM) - Moyenne
Azote ammoniacal (exprimé en N)	15 mg/l	4,30 kg/j
Composés phénoliques	0,085 mg/l	0,02 kg/j
Demande biochimique en oxygène sur 5 jours (DBO ₅)	70 mg/l	21,49 kg/j
Matières en suspension	90 mg/l	21,49 kg/j
Phosphore total	1,4 mg/l	0,86 kg/j
Zinc	0,17 mg/l	0,04 kg/j
Coliformes fécaux	1 000 U.F.C./100 ml	
pH	supérieur à 6,0 mais inférieur à 9,5	
Toxicité aiguë	1 UTa	
Débit des eaux traitées rejeté dans l'environnement	614 m ³ /j	

1.4. Description des effluents

Les effluents du LET de Champlain sont de 3 types : les eaux de lixiviation de la zone A, de la zone CDE et les eaux usées de Diana food Canada inc.

La chambre de vannes réunit les eaux de la zone A et les effluents de Diana food Canada inc. avant de les acheminer à la filière de traitement. Les eaux de la zone CDE sont acheminées au bassin de recirculation et aux unités de traitement subséquentes. Toutes les eaux usées sont réunies dans le bassin de recirculation avant d'atteindre les RBLC.

Les effluents du système de traitement sont rejetés dans la rivière Champlain qui à son tour se rejette dans le fleuve Saint-Laurent. Il n'y a aucune prise d'eau potable dans la rivière Champlain.

2. PROGRAMME D'AUTOSURVEILLANCE

Ce programme d'autosurveillance porte sur la qualité des effluents du système de traitement de lixiviat du LET de Champlain. On y précise les différents points de mesure et d'échantillonnage, la liste des paramètres de suivi, la fréquence de suivi et les modalités de réalisation.

Ce programme d'autosurveillance sera réalisé par l'exploitant à partir du 1^{er} mai 2014 (après les essais de performance du système de traitement). L'information recueillie par le programme d'autosurveillance sera fournie au MDDELCC à l'adresse indiquée à la section 2.9 selon une forme définie.

2.1. Localisation des points de mesure et des points d'échantillonnage

Les points faisant l'objet de mesure et d'échantillonnage sont précisés ci-dessous.

Tableau 2 : Les points de mesure et d'échantillonnage

Points de mesure et d'échantillonnage	Description des points de mesure	Sources d'eaux	Point de rejet	Localisation Description de l'équipement de mesure et d'échantillonnage

Point 1	Point d'échantillonnage des effluents bruts de Diana food Canada inc.	Eaux usées de procédé et sanitaires	Bassin d'accumulation et d'égalisation	Échantillonneur pour prise d'échantillon composé installé sur le robinet d'échantillonnage relié à la conduite d'amener des eaux usées de Diana food Canada inc. dans la chambre de vannes ¹
Point 2	Point d'échantillonnage de lixiviat brut de la zone A	Eaux de lixiviation de la zone A	Bassin d'accumulation et d'égalisation	Échantillonneur pour prise d'échantillon instantané installé sur la conduite d'amener du lixiviat brut de la zone A dans la chambre de vannes.
Point 3	Point d'échantillonnage de lixiviat brut de la zone CDE	Eaux de lixiviation de la zone CDE	Bassin de recirculation	Échantillonneur pour prise d'échantillon instantané installé sur la conduite d'amener du lixiviat brut de la zone CDE dans la chambre de vannes
Point 4	Point d'échantillonnage des effluents de la filière de traitement des eaux usées	Eaux usées traitées	Rivière Champlain	Échantillonneur pour prise d'échantillon instantané installé à la sortie de la chambre de désinfection UV
Point 5	Point de mesure du débit des eaux usées de Diana food Canada inc.	Eaux usées de procédé et sanitaires	Bassin d'accumulation et d'égalisation	Débitmètre magnétique installé sur la conduite d'amener des eaux usées de Diana food Canada inc. dans la chambre de vannes
Point 6	Point de mesure du débit des eaux de lixiviation de la zone CDE	Eaux de lixiviation de la zone CDE	Bassin de recirculation	Débitmètre magnétique installé sur la conduite d'amener des eaux de lixiviation de la zone CDE
Point 7	Point de mesure du débit de l'effluent de la filière de traitement des eaux usées	Eaux de lixiviation traitées	Rivière Champlain	Débitmètre magnétique installé à la sortie de la chambre de désinfection UV
Point 8	Point de mesure du débit des eaux de lixiviation de la zone A	Eaux de lixiviation de la zone A	Bassin d'accumulation et d'égalisation	Débitmètre magnétique installé sur la conduite d'amener de lixiviat
Point 9	Point de mesure de la température et de l'oxygène dissout dans le bassin du RBLC 1	Eaux usées : lixiviat + eaux usées de procédé + eaux usées domestique	s.o	Dans le RBLC 1. Sondes de mesure
Point 10	Point de mesure de la température et de l'oxygène dissout dans le bassin du RBLC 2	Eaux usées : lixiviat + eaux usées de procédé + eaux usées domestique		Dans le RBLC 2. Sondes de mesure

s.o: sans objet

Une fois que la zone B sera active, un nouveau point d'échantillonnage sera aménagé pour cette zone. Le MDDLCC en sera informé afin d'apporter un avenant à ce document.

La localisation de chaque point de mesure et d'échantillonnage est montrée sur les plans annexés au programme d'autosurveillance (voir annexe 4).

2.2. Paramètres à suivre

Pour chaque point de mesure et d'échantillonnage, les paramètres à suivre, la fréquence de suivi, ainsi que le mode de prélèvement sont précisés ci-dessous.

Tableau 3 : les paramètres et les fréquences de suivi

Point de mesure ou d'échantillonnage	Paramètres	Fréquence	Période	Type d'échantillon	Remarques
--------------------------------------	------------	-----------	---------	--------------------	-----------

¹ Pour le choix de la méthode de prélèvement et les exigences associées cette méthode, voir la version la plus récente du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahier 2 : Échantillonnage des rejets liquides

Point 1 effluent brut de Diana Food	DBO ₅ , MES, N-NH ₄ , composés phénoliques, P _{tot} , Coliformes fécaux		1 x / année		Composé sur 24 h	Prélèvement des échantillons composés selon la méthode décrite dans le cahier 2 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales	
	pH				Mesure en continu		
Point 2 et Point 3 Respectivement effluent brut du LET (zone A) et du LES	N-NH ₄ , Coliformes fécaux, Composés phénoliques, Zn, MES, DBO ₅ , DCO, BTEX, B, Cd, Cl ⁻ , Cr, CN _{tot} , Fe, Mn, Hg, Ni, Nitrates + nitrites, Pb, Na, SO ₄ ⁻² , Sulfures totaux, conductivité électrique		1 x / année		Instantané	Prélèvement des échantillons instantanés selon la méthode décrite dans le cahier 2 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales.	
Point 5, Point 6, Point 7 et Point 8	Volume journalier d'eaux usées captées et volume journalier d'eaux usées traitées		Chaque jour		Mesure en continu	Le débit est mesuré en continu et enregistré.	
Point 4 effluents final de la filière de traitement des eaux usées rejeté dans l'environnement	Groupe I	N-NH ₄ , Composés phénoliques, DBO ₅ , MES, Zn, Coliformes fécaux		1 x / semaine		Instantané	Prélèvement des échantillons instantanés selon la méthode décrite dans le cahier 2 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales.
		pH					
	Groupe II	<p>Conventionnel : P_{tot}</p> <p>Toxicité : Toxicité aiguë, Toxicité chronique</p> <p>Métaux : Ag, Ba, Be, Cd, Cr³⁺, Cr⁶⁺, Cu, Hg, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Tl,</p> <p>Substances organiques Chlorobenzène, Chloroéthène, 1,2-Dichloroéthane, 1,1- Dichloroéthène, Dichlorométhane, 2- Méthylphénol, 4-Méthylphénol, Phtalate de bis (2-éthylhexyle), 1,1,2,2-Tétrachloroéthane, Tétrachloroéthène, Tétrachlorométhane, Toluène, 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2- Trichloroéthane, Trichloroéthène,</p> <p>Autres : Cyanures libres, Chlorures, C₁₀-C₅₀, Nitrates, Nitrites, sulfure d'hydrogène.</p>		1 x / 3 mois	Annuelle	Instantané	Les essais de toxicité à utiliser sont : Toxicité aiguë détermination de la toxicité létale chez les microcrustacés (Daphnia magna), détermination de la léthalité aiguë chez la truite arc-en-ciel (Oncorhynchus mykiss) et détermination de la léthalité aiguë chez le méné tête-de-boule (Pimephales promelas). Toxicité chronique Détermination de la toxicité – inhibition de la croissance chez l'algue (Pseudokirchneriella subcapitata) et essai de croissance et de survie des larves de tête-de- boule (Pimephales promelas). Faire au moins une série de tests durant l'hiver, printemps, été et automne
		Groupe III	Biphényles polychlorés, Dioxines et furanes chlorés		1 x / année		Instantané
Point 9 et Point 10	Température, oxygène dissous		Chaque jour		Mesure en continu		

Les métaux à analyser sont les métaux extractibles

S'il y a lieu, les problèmes de fonctionnement du système de traitement seront rapportés ainsi que tous les événements susceptibles d'influer sur les résultats de suivi, notamment l'arrêt du système (heure et temps d'arrêt), l'addition de produits chimiques liée au traitement et les pertes accidentelles de produit.

2.3. Mesure du débit

Tous les effluents des systèmes de captage de lixiviat et du système de traitement passeront par un système de mesure de débit conforme aux exigences ci-dessous et à l'article 63 du REIMR.

Les points de mesure de débit identifiés dans ce document sont munis d'un enregistreur des données.

Les systèmes de mesure et d'enregistrement du débit seront maintenus en bon état de fonctionnement. Les mesures de débit seront faites en continu, avec enregistrement des résultats.

Aucune pompe à débit variable ne sera utilisée pour la mesure du débit.

L'exactitude et la précision des systèmes de mesure de débit en conduite fermée seront vérifiées au moins une fois par 3 ans en utilisant une méthodologie recommandée par le fabricant ou toute autre méthodologie reconnue par le MDDELCC. Un rapport de vérification sera transmis au MDDELCC avec le rapport annuel du lieu prévu dans le REIMR.

L'addenda 2 du cahier 7 décrit les informations que devrait contenir le rapport de vérification.

Les rapports de vérification complets seront conservés par l'exploitant pendant une période minimale de 3 ans et seront accessibles au MDDELCC sur demande.

Toute imprécision supérieure à 10 % ou toute défaillance des systèmes de mesure seront corrigées dans les plus brefs délais.

2.4. Mesure du pH

Pour chaque jour d'échantillonnage du point 4, l'enregistrement du pH se fera en continu durant les heures de rejet. Le rapport d'échantillonnage contiendra pour chaque jour de mesure, la valeur maximale et la valeur minimale du pH. S'il y a dépassement de la norme, la durée du dépassement en minutes sera également fournie. Les systèmes de mesure du pH seront maintenus en bon état de fonctionnement et inspectés le jour de la mesure. Les vérifications, les ajustements et les réparations effectués au système de mesure et d'enregistrement du pH seront consignés dans un registre et une copie de ce registre sera jointe au rapport annuel du site prévu par le REIMR.

2.5. Échantillonnage

L'échantillonnage sera réalisé durant un jour d'opération normal de l'établissement.

Dans le cas des paramètres échantillonnés et analysés à faible fréquence, l'échantillonnage et l'analyse seront réalisés simultanément avec les paramètres mesurés plus régulièrement.

Au moins 4 jours d'intervalle seront maintenus entre 2 échantillonnages hebdomadaires consécutifs. Au moins 27 jours d'intervalle seront maintenus entre 2 échantillonnages mensuels consécutifs.

Le débit des effluents du système de traitement des eaux sera mesuré et enregistré pour chaque jour de rejet dans l'environnement.

Le calendrier des échantillonnages est précisé à l'annexe 3.

Tout échantillon requis en vertu du présent programme de suivi sera prélevé et conservé selon les méthodes prévues dans la version la plus récente du cahier 2 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*.

Les échantillons prélevés en vertu du présent programme de suivi ne doivent faire l'objet d'aucune filtration, ni lors de leur prélèvement, ni préalablement à leur analyse.

2.6. Analyse des échantillons

Les méthodes analytiques à utiliser sont celles définies par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) et sont accessibles sur le site Internet du MDDELCC à l'adresse suivante : <http://www.ceaeq.gouv.qc.ca>. Ces méthodes analytiques sont révisées régulièrement par le CEAEQ.

Pour des raisons d'ordre économique, l'utilisation de la méthode colorimétrique 4AAP (indice phénol) pour l'analyse des composés phénoliques en mode de suivi et contrôle normal est acceptée, mais en cas de dépassements constatés par cette méthode, la validation des résultats doit être faite par la méthode GC-MS (chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse).

Toutes les analyses seront effectuées par un laboratoire accrédité par le MDDELCC en vertu de l'article 118.6 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et conformément aux méthodes précisées ci-dessus.

2.7. Autres dispositions

Il est interdit de diluer un effluent avant le point de rejet à l'environnement dans le but de satisfaire à une norme de rejet (voir les dispositions de l'article 55 du REIMR).

Les rejets à l'environnement en cuvée (« batch ») des effluents du système de traitement sont interdits (voir l'article 53 du REIMR).

L'infiltration artificielle de lixiviats ou d'eaux dans des zones de dépôt de matières résiduelles est interdite à moins d'obtenir un certificat d'autorisation du MDDELCC.

Les effluents de Diana food Canada inc. ne doivent en aucun cas être déversés dans les cellules d'enfouissement actives ou non actives.

La RGMRM permettra à tout représentant du MDDELCC d'accéder au site d'enfouissement de Champlain dans le but d'effectuer une inspection ou de prélever des échantillons durant les heures normales d'exploitation ou de rejet des eaux usées dans l'environnement.

En cas de dépassement d'une ou de plusieurs normes prescrites à la section 1, sous-section 1.3, de ce document, la RGMRM prendra dans les plus brefs délais (15 jours au maximum) des mesures nécessaires afin de corriger la situation. À cet effet, un plan correcteur détaillé avec un échéancier sera présenté au MDDELCC pour approbation.

La RGMRM présentera au ministre un rapport annuel contenant les concentrations mesurées lors du suivi, avec les charges correspondantes calculées à partir du débit mesuré au moment de l'échantillonnage. Ces renseignements devront être compilés dans des tableaux cumulatifs comprenant les objectifs environnementaux de rejet et les résultats des 4 années précédentes, de manière à pouvoir facilement analyser l'évolution de la qualité du rejet dans le milieu récepteur. Le débit rejeté devra également être donné et accompagné de sa variabilité et de la période de rejet.

La RGMRM présentera au ministre, tous les 5 ans, une évaluation de la performance du système de traitement (comparaison des valeurs mesurées à la sortie du système de traitement aux objectifs environnementaux de rejet) et, si nécessaire, proposer au ministre les améliorations possibles (meilleure technologie disponible) à son système de traitement de façon à s'approcher le plus possible des objectifs environnementaux de rejet.

La RGMRM effectuera une demande de révision des objectifs environnementaux de rejet si les paramètres servant au calcul des objectifs environnementaux de rejet actuel sont modifiés.

En cas d'arrêt du système de traitement de lixiviat du LET et que celui-ci n'est plus en mesure de recevoir les eaux usées de Diana food Canada inc., le Ministère sera informé dans le plus bref délai, des dispositions prises pour la gestion de ces eaux usées. Le Ministère doit valider cette nouvelle gestion des effluents. Cette disposition s'applique aussi dans le cas où le système de traitement du LET n'est plus en mesure de recevoir les eaux de Diana food Canada inc. sans qu'il ne soit arrêté.

L'étanchéité des conduites des systèmes de captage des lixiviats sera vérifiée au moins une fois par année. La vérification de l'étanchéité des composantes du système de traitement (étangs, bassins, réservoirs, regards, conduites, etc.) sera faite avant leur mise en service et au moins 1 fois tous les 3 ans par la suite.

Les dispositions de l'article 52 et les autres dispositions du REIMR sont toujours applicables.

Le système de traitement des eaux usées doit toujours être en bon état de fonctionnement et fonctionner de façon optimale pendant les heures d'exploitation du LET et/ou les heures de rejet dans l'environnement. À cet effet, la température dans chacun des bassins des RBLC doit être d'au moins 20 degrés Celsius.

2.8. Gestion des boues

Les boues produites par le système de traitement sont envoyées par des pompes à un bassin de stockage et de séchage des boues. Il s'agit d'un système d'épaississement gravitaire séquentiel, où les boues sont simplement épaissies par sédimentation. Le volume utile est de 440 m³ pour une hauteur de boue de 1 m. Le surnageant de l'épaississeur est retourné au RBS. Les boues du système de traitement des lixiviats peuvent être enfouies dans le LET à la condition que la siccité soit supérieure à 15 %. Dans le cas contraire, les boues seront envoyées à un lieu autorisé par le MDDELCC.

La RGMRM tiendra un registre sur la gestion des boues. Le registre sera transmis au MDDELCC avec le rapport annuel prévu dans le REIMR.

2.9. Vérification de la conformité à la norme quotidienne (NRQ) et mensuelle (NRM)

La vérification de la conformité à la NRQ pour chacun des paramètres se fait en comparant directement les résultats analytiques exprimés en mg/l à la NRQ indiqué dans le tableau 1. Lorsqu'un résultat analytique est inférieur à la limite de détection de la méthode analytique, le résultat est remplacé par zéro.

La vérification du respect de la NRM nécessite que la RGMRM calcule, pour chacun des paramètres visés, la moyenne des quatre résultats analytiques du mois (moyenne non mobile) selon l'équation

$$\text{suivante : } \frac{\sum_{i=1}^4 C_i \times Q_i}{4000}$$

Où Ci : concentration du contaminant dans l'effluent du traitement, en mg/l.

Qi : débit de l'effluent correspondant, en m³.

Pour le phosphore total, la NRM est calculé à partir des 4 valeurs obtenues durant l'année (un calcul par année).

Pour les coliformes fécaux, la NRM est comparée à la moyenne géométrique des quatre résultats analytiques du mois obtenus pour ce paramètre.

Moyenne géométrique = racine n^e du produit des « n » résultats individuels.

Pour les mois avec 5 semaines d'analyses, les NRM doivent être calculés en utilisant les 5 résultats et en apportant les adaptations nécessaires aux formules ci-dessus.

2.10.Registre et transmission des données

Les résultats de mesures et d'échantillonnage ainsi que les autres données de suivi seront transmis dans les 30 jours suivant la fin de chaque période d'échantillonnage au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques sur support informatique soit par courriel ou à l'adresse suivante :

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs

Centre de contrôle environnemental

Direction régionale de la Mauricie et du Centre-du-Québec

100, rue Laviolette, 1^{er} étage

Trois-Rivières (Québec) G9A 5S9

La RGMRM s'engage à transmettre tous les résultats d'analyse des échantillons prélevés ainsi que toutes les mesures et autres valeurs demandés en application de la présente autorisation, sur un support informatique et au moyen de documents technologiques que prescrit le MDDELCC. Cet engagement prendra effet dès la prescription des documents technologiques par le ministre. Ces documents technologiques pourront également être ajustés dans le temps par le ministre. Les résultats de suivis transmis au MDDELCC doivent être accompagnés, en format PDF, du formulaire intitulé « Résultats d'autosurveillance des effluents du LET de Champlain - Transmission au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques » dument complété et signé (voir l'annexe 2)

Un registre de données de suivi sera tenu par l'exploitant et celui-ci sera conservé au moins 5 ans, à compter de la date de leur transmission. Les certificats d'analyse fournis par les laboratoires ne seront pas transmis, mais ils seront conservés au moins 5 ans. Ces documents pourront être demandés ou consultés par les représentants du MDDELCC.

3. ENGAGEMENT DE L'EXPLOITANT

Nom de l'entreprise : **Régie de gestion des Matières résiduelles de la Mauricie**

s'engage à respecter les normes de rejet de la section 1 et à réaliser un programme d'autosurveillance de tous les effluents selon les modalités précisées à la section 2 ci-dessus.

Nom de la personne mandatée par l'entreprise :

Signature : _____

Date : _____

ANNEXE 1

UNITÉS, SYMBOLES ET ACRONYMES

Tableau 4 : Les unités et autres symboles

Masse	Volume	Temps	Autres
kg : kilogramme	l : litre	h : heure	x/ : fréquence (ex : 1x/mois signifie 1 fois par mois)
mg : milligramme	ml : millilitre	j : jour	Entreprise : Régie : RGMRM : Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie
t.m. : tonne métrique	m ³ : mètre cube (1000 l)	an : année	LET : lieu d'enfouissement technique
		Sem. : semaine	

Tableau 5 : Symboles et acronymes

Ag	Argent
B	Bore
Ba	Baryum
Be	Béryllium
BTEX	Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes (o,p,m)
Cd	Cadmium
Cl ⁻	Chlorures (exprimé en Cl ⁻)
CN ⁻ _{tot}	Cyanures totaux (exprimé en CN ⁻)
Cr	Chrome
Cr ³⁺	Chrome trivalent (Chrome III)
Cr ⁶⁺	Chrome hexavalent (Chrome VI)
Cu	Cuivre
C ₁₀ -C ₅₀	hydrocarbures pétroliers
DBO ₅	Demande biochimique en oxygène (5 jours)
Fe	Fer
Hg	Mercure
MES	Matières en suspension
Mn	Manganèse
Na	Sodium
Ni	Nickel
N-NH ₄	Azote ammoniacal
P _{tot}	Phosphore total
pH	Potentiel hydrogène
Pb	Plomb
Se	Sélénium
SO ₄ ⁻²	Sulfates totaux
Tl	Thallium
Zn	Zinc

ANNEXE 2
TRANSMISSION DES RÉSULTATS

**RÉSULTATS D'AUTOSURVEILLANCE
DES EFFLUENTS DU LET DE CHAMPLAIN**

**TRANSMISSION AU MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA
LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

Nom de l'établissement : _____

Adresse : _____

Période couverte par le suivi : _____ à _____
(indiquer le mois et l'année)

Date de délivrance de l'acte statutaire concerné : _____

Obligation de transmission des résultats : _____
(indiquer les dates ou la fréquence)

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

<input type="checkbox"/>	Je certifie que toutes les exigences en termes de mesures, d'échantillonnages et d'analyses, prévues au programme d'autosurveillance des effluents, ont été intégralement respectées.
<input type="checkbox"/>	Je déclare que les résultats sont, en tous points, conformes aux normes de rejet fixées dans le cadre de la délivrance de notre acte statutaire et précisées dans le programme d'autosurveillance.
<input type="checkbox"/>	Je vous informe que les résultats ne sont pas entièrement conformes aux normes de rejet fixées dans le cadre de la délivrance de notre acte statutaire et précisées dans le programme d'autosurveillance.
Commentaires, s'il y a lieu	

Nom du signataire	
Titre ou fonction du signataire	
Signature ²	Date
Toute fausse déclaration rendra le signataire passible des pénalités et recours prévus dans la Loi sur la qualité de l'environnement	

² Faute de pouvoir y apposer une signature électronique lors de la transmission électronique du rapport au Ministère (laquelle sera considérée comme une signature officielle), le signataire devra en plus faire parvenir au Ministère une copie papier du rapport dûment signé.

ANNEXE 3
CALENDRIER D'ÉCHANTILLONNAGE

Tableau 6 : Calendrier de suivi

Mois	Sem.	Point 1 Diana food Canada	Point 2 lixiviât de la zone A	Point 3 lixiviât de la zone CDE	Point 4 effluents du système de traitement			Point 5 débit de Diana food Canada	Point 6 débit de la zone CDE	Point 7 débit du système de traitement	Point 8 débit de la zone A	Point 9 et point 10 T° et O ₂ dissous les 2 RBLC
					I*	II*	III					
Janvier	1				X							
	2				X							
	3				X							
	4				X							
Février	1				X							
	2				X	X						
	3				X							
	4				X							
Mars	1				X							
	2				X							
	3				X							
	4				X							
Avril	1				X							
	2				X							
	3				X							
	4				X							
Mai	1				X							
	2				X	X						
	3				X							
	4				X							
Juin	1				X							
	2				X							
	3				X							
	4				X							
Juillet	1				X							
	2				X							
	3				X							
	4				X							
Août	1				X							
	2	X	X	X	X	X	X					
	3				X							
	4				X							
Septembre	1				X							
	2				X							
	3				X							
	4				X							
Octobre	1				X							
	2				X							
	3				X							
	4				X							
Novembre	1				X							
	2				X	X						
	3				X							
	4				X							
Décembre	1				X							
	2				X							
	3				X							
	4				X							

Chaque jour et en continu

* voir le tableau 3

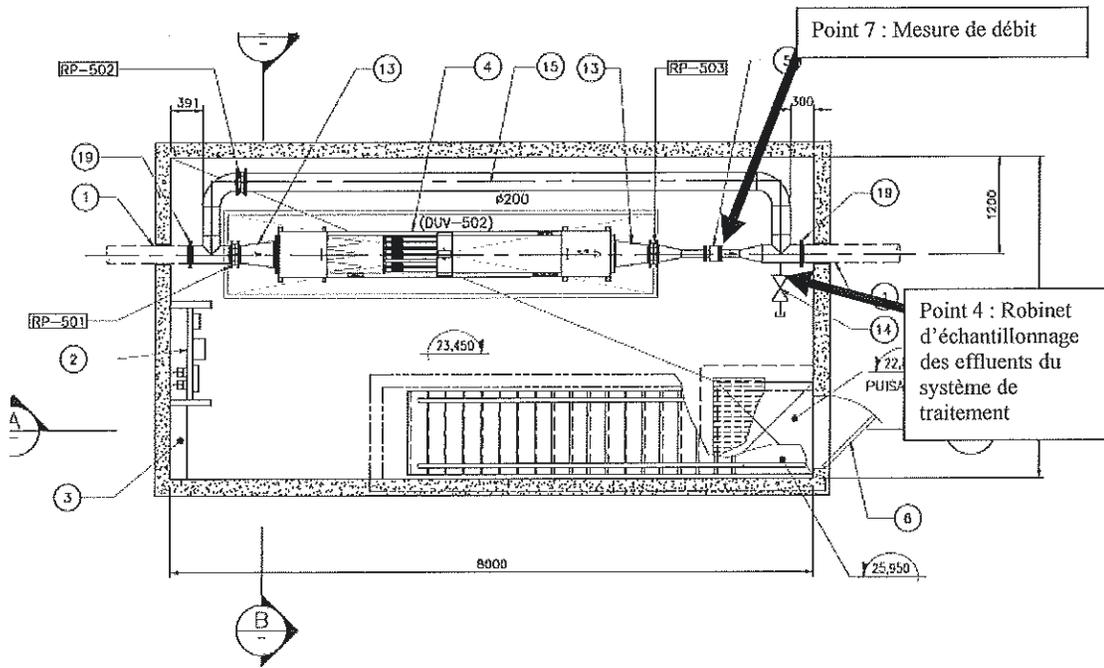
X : semaine d'échantillonnage

ANNEXE 4

SCHÉMA DE LOCALISATION DES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE ET DE MESURE

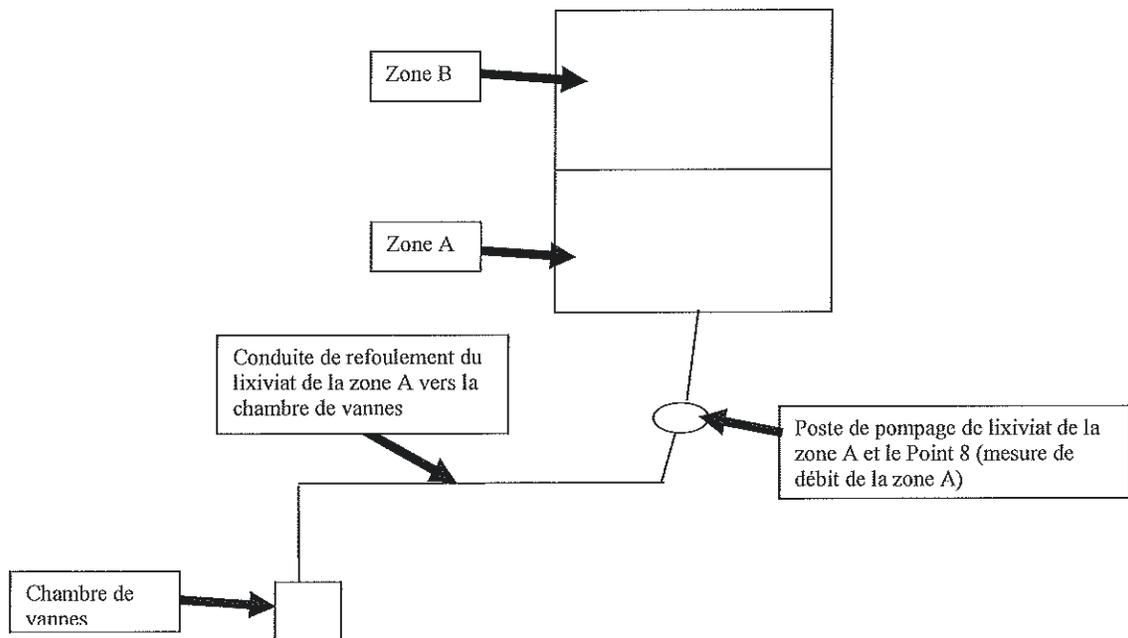
**SCHÉMA DE PROCÉDÉ DU SYSTÈME DE TRAITEMENT DES ÉAUX DE LIXVIATION ET DES EAUX DE
DIANA FOOD CANADA INC**

LA CHAMBRE DE DÉSINFECTION UV



VUE EN PLAN - NIVEAU 23,850

CROQUIS DE L'EMPLACEMENT DES CELLULES A ET B ET DU POINT DE MESURE 8 (NON À L'ÉCHELLE)



Programme d'autosurveillance
Lieu d'enfouissement technique de Champlain

ANNEXE D - ÉTUDE PRÉDICTIVE DU CLIMAT SONORE

Étude d'impact sonore selon les exigences du MELCCFP

Lieu d'enfouissement technique
(LET) de Champlain

Rapport réalisé pour :

Jean-Philippe Laliberté
*Directeur Général des opérations d'enfouissement et
conformité - QC*
Matrec, une Société de GFL

Préparé par :

Chirine Yarmeni, CPI, M.Sc.
Pascal Thériault, ing. M.Sc.



Septembre 2023 (Révision 05)

N/Réf. : 23-08-10-P

Table des matières

1	Contexte	7
2	Objectifs	7
3	Exemple typique du niveau de bruit	8
4	Réglementation	9
4.1	Note d'Instructions 98-01 du <i>MELCCFP</i>	9
4.2	Règlement municipal sur le bruit	9
4.3	Politique sur le bruit du <i>MTQ</i>	10
5	Modélisation du climat sonore	11
5.1	Localisation du LET et des zones sensibles	11
5.2	Liste des équipements.....	12
5.2.1	Équipements fixes	12
5.2.2	Équipements mobiles	14
5.3	Phases d'opérations	16
5.4	Description du modèle de simulation	23
6	Évaluation de conformité selon la NI 98-01	24
6.1	Seuil maximal à respecter	24
6.2	Termes correctifs <i>Ki</i> , <i>Kt</i> et <i>Ks</i>	24
6.3	Analyse de conformité	25
6.3.1	Résultats des simulations acoustiques	25
6.3.2	Synthèse de conformité suivant les résultats de simulations	28
6.3.3	Scénarios d'opération avec mesures de mitigation du bruit	32
7	Bruit routier : Comparaison des seuils avec la Politique sur le bruit du <i>MTQ</i>	37
7.1	Niveau sonore 24h	38
7.2	Évaluation du degré de perturbation sonore par le bruit routier	39
7.3	Évaluation de l'impact sonore du bruit routier	40
8	Conclusion	43
Annexe A	Extrait de la Note d'Instruction 98-01	45
Annexe B	Plans du zonage de la région de la MRC des Chenaux et de Batiscan	46
Annexe C	Extrait du règlement de la municipalité de Champlain	51
Annexe D	Données géométriques	55
Annexe E	Fiches techniques des équipements fixes [Source : <i>Tetra Tech QI Inc.</i>]	58
Annexe F	Fiche technique des équipements mobiles	63

Annexe G	Information sur les cellules d'enfouissement [Source : <i>Tetra Tech QI Inc.</i>]	73
Annexe H	Nombre de camions [Source : <i>Tetra Tech QI Inc.</i>]	79
Annexe I	Niveaux partiels	80
Annexe J	Paramètres de circulation : DJME	83

Liste des figures

Figure 1 :	Localisation de la zone du LES fermée, de la zone actuelle et projetée du LET	7
Figure 2 :	Échelle de bruit – Représentation des niveaux de pression sonore en dBA	8
Figure 3 :	Grille d'évaluation de l'impact sonore – Politique sur le bruit routier du <i>MTQ</i>	10
Figure 4 :	Localisations des zones existantes et projetées du LET et des résidences sensibles	11
Figure 5 :	Localisations des sources fixes sur le site	13
Figure 6 :	Localisation des cellules modélisées (en jaune) et des chemins d'accès des camions (en bleu) – Scénarios 1 et 2	21
Figure 7 :	Localisation des cellules modélisées (en jaune) et des chemins d'accès des camions (en bleu) – Scénarios 3	22
Figure 8 :	Vue 3D du modèle – Scénario 1	26
Figure 9 :	Vue 3D du modèle – Scénario 2	26
Figure 10 :	Vue 3D du modèle – Scénario 3	27
Figure 11 :	Carte de bruit – Scénario 1	29
Figure 12 :	Carte de bruit – Scénario 2	30
Figure 13 :	Carte de bruit – Scénario 3	31
Figure 14 :	Emplacement projeté de la butte antibruit	32
Figure 15 :	Carte de bruit – Scénario 1 (scénario avec mitigation du bruit)	34
Figure 16 :	Carte de bruit – Scénario 2 (scénario avec mitigation du bruit)	35
Figure 17 :	Carte de bruit – Scénario 3 (scénario avec mitigation du bruit)	36
Figure 18 :	Chemins qui seront empruntés par les camions pour se rendre au futur LET (en bleu et rouge)	37
Figure 19 :	Carte de bruit – Situation actuelle 2022	41
Figure 20 :	Carte de bruit – Situation projetée (scénarios 1, 2 et 3)	42
Figure 21 :	Extrait de la carte des affectations du territoire de la MRC des Chenaux et de Batiscan	46
Figure 22 :	Limite du LET projeté	55
Figure 23 :	Routes utilisées pour présenter le DJME de l'autoroute 40	83

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Réponse subjective de l'oreille humaine	8
Tableau 2 :	Niveau acoustique d'évaluation maximal en fonction de la catégorie de zonage.....	9
Tableau 3 :	Impact du niveau sonore selon la Politique sur le bruit du <i>MTQ</i>	10
Tableau 4 :	Puissances acoustiques des sources fixes	12
Tableau 5 :	Puissances acoustiques des équipements mobiles.....	15
Tableau 6 :	Résumé des pires scénarios modélisés	18
Tableau 7 :	Seuil maximal à respecter selon la NI 98-01 [dB(A)]	24
Tableau 8 :	Bilan des résultats de simulations acoustiques	25
Tableau 9 :	Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 du <i>MELCCFP</i> [dB(A)].....	28
Tableau 10 :	Coordonnées géométriques de la butte antibruit projetée	32
Tableau 11 :	Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 et la mise en place de mesures de mitigation du bruit [dB(A)]	33
Tableau 12 :	Niveau de bruit 24h [dB(A)].....	38
Tableau 13 :	Degré de perturbation sonore par le bruit routier [dB(A)].....	39
Tableau 14 :	Impact sonore du bruit aux points d'évaluations par le passage des camions [dB(A)].....	40
Tableau 15 :	Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 du <i>MELCCFP</i> et la mise en place de mesures de mitigation du bruit [dB(A)]	44
Tableau 16 :	Impact sonore du bruit aux points d'évaluations par le passage des camions [dB(A)].....	44
Tableau 17 :	Position du LET projeté (système de projection/référence : UTM/WGS84)	55
Tableau 18 :	Position des points d'évaluation (système de projection/référence : UTM/WGS84).....	56
Tableau 19 :	Position des équipements pour les modélisations (système de projection/référence : UTM/WGS84)	56
Tableau 20 :	Niveaux partiels – Scénario 1.....	80
Tableau 21 :	Niveaux partiels – Scénario 2.....	81
Tableau 22 :	Niveaux partiels – Scénario 3.....	82
Tableau 23 :	Données de circulation DJME	83

Lexique des termes acoustique

« Bruit ambiant » : bruit total existant dans une situation donnée, à un instant donné, habituellement composé de bruits émis par plusieurs sources, qu'elles soient proches ou éloignées.

« Bruit résiduel » : bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant.

« dBA » : la valeur du niveau du bruit global, corrigée sur l'échelle (A), conformément à la publication 61672-1, intitulée « Sonomètres -Partie 1 » de la Commission électrotechnique internationale.

$L_{Aeq,T}$ « Niveau de pression acoustique continu équivalent avec pondération fréquentielle A » : exposition cumulée de tous les événements sonores survenus au cours d'une période avec pondération fréquentielle A pour un intervalle de référence T.

« Évaluation » : toute méthode servant à mesurer ou prévoir la valeur d'un niveau acoustique et des termes correctifs ainsi que les effets nuisibles correspondants.

« Point d'évaluation » : endroit précis d'où est effectuée une évaluation.

« Bruit d'impact » : un bruit perturbateur formé par des chocs mécaniques de corps solides, tels un marteau ou une cloche, ou par des impulsions dont la durée entre chacune des répétitions est égale ou supérieure à une seconde.

K_I : un terme correctif pour les bruits d'impact.

K_T : un terme correctif pour le bruit à caractère tonal.

K_S : un terme correctif pour certaines situations spéciales, tels les bruits perturbateurs ou les bruits de basse fréquence.

$L_{Ar,T}$ « Niveau acoustique d'évaluation » : tout niveau acoustique mesuré ou prévu auquel un terme correctif est ajouté;

Sommaire

Une première étude prédictive de conformité sonore a été réalisée en août 2022 (Réf : 20-11-25-P) dans le cadre du projet d'agrandissement du LET de Champlain. Cette étude a examiné l'impact sonore de trois (3) années critiques d'exploitation du point de vue sonore (représentées par trois scénarios), conformément à la NI 98-01 et à la Politique sur le bruit du *MTQ*. À la suite de cette étude, des recommandations ont été faites en faveur de la mise en place d'une butte antibruit afin d'assurer la conformité des niveaux sonores pour le point d'évaluation le plus proche, P4, conformément à la NI 98-01.

Ensuite, une deuxième étude prédictive de conformité a été réalisée en novembre 2022 (Réf : 22-09-06-P) pour évaluer la poursuite des activités du LET, sur une période d'un (1) an, dans des cellules en surélévation situées dans une zone actuellement en opération (zone B). Cette prolongation s'explique par le fait que le projet d'agrandissement à venir ne sera pas prêt avant la fermeture complète de la zone B actuellement en opération. Au cours de cette étude, l'impact sonore de deux (2) scénarios critiques du point de vue sonore a été évalué. Ces scénarios ont pris en compte la superposition des activités sur les cellules en surélévation de la zone B et celles du projet d'agrandissement.

Suite à l'émission du décret autorisant l'exploitation de la surélévation de la zone B, le *MELCCFP* a demandé une mise à jour de l'étude prédictive du climat sonore, en tenant compte des modifications apportées au profil de la surélévation de la zone B ainsi que du séquençage révisé des opérations pour les deux scénarios critiques modélisés. Pour cette raison, *Soft dB* a été à nouveau mandaté pour mettre à jour les scénarios critiques modélisés et superposer les deux études (agrandissement du LET et surélévation de la zone B) dans le même rapport.

En effet, ce rapport présente une mise à jour du premier rapport (Réf : 20-11-25-P). Il inclut l'évaluation de trois (3) nouveaux scénarios critiques identifiés par *Tetra Tech QI Inc.*, qui représentent les trois (3) années critiques d'exploitation du point de vue sonore (section 5.3). Il est à noter que le nombre et le type d'équipements ont été conservés pour chaque phase d'opération (construction, exploitation et fermeture des cellules) conformément à la modélisation effectuée dans les deux études précédentes. De plus, ce rapport prend en considération les modifications apportées au profil de surélévation de la zone B (Annexe G , A-G.2).

De même, les résultats des simulations indiquent que, en tenant compte d'une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 250 000 t.m. et de la mise en place de la mesure de mitigation (section 6.3.3) pour le point d'évaluation P4, le futur LET de Champlain sera conforme selon la NI 98-01 du *MELCCFP* et la Politique sur le bruit du *MTQ*.

1 Contexte

Tetra Tech QI Inc. assiste la *Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie (Énercycle)*, et *GFL Environmental inc. (Matrec)* dans la préparation d'une étude d'impact sur l'environnement pour le projet d'agrandissement dans la zone projetée et la zone existante (zone B) du LET de Champlain, situé au 295 rte Sainte-Marie, Champlain, QC G0X 1C0.

Dans le cadre de ce projet, le *Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)* a demandé une étude d'impact sonore selon la Note d'Instruction 98-01 (NI 98-01) et la Politique sur le bruit du *ministère des Transports du Québec (MTQ)*. Pour cette raison, *Tetra Tech QI Inc.* a mandaté *Soft dB Inc.* afin de réaliser cette étude.

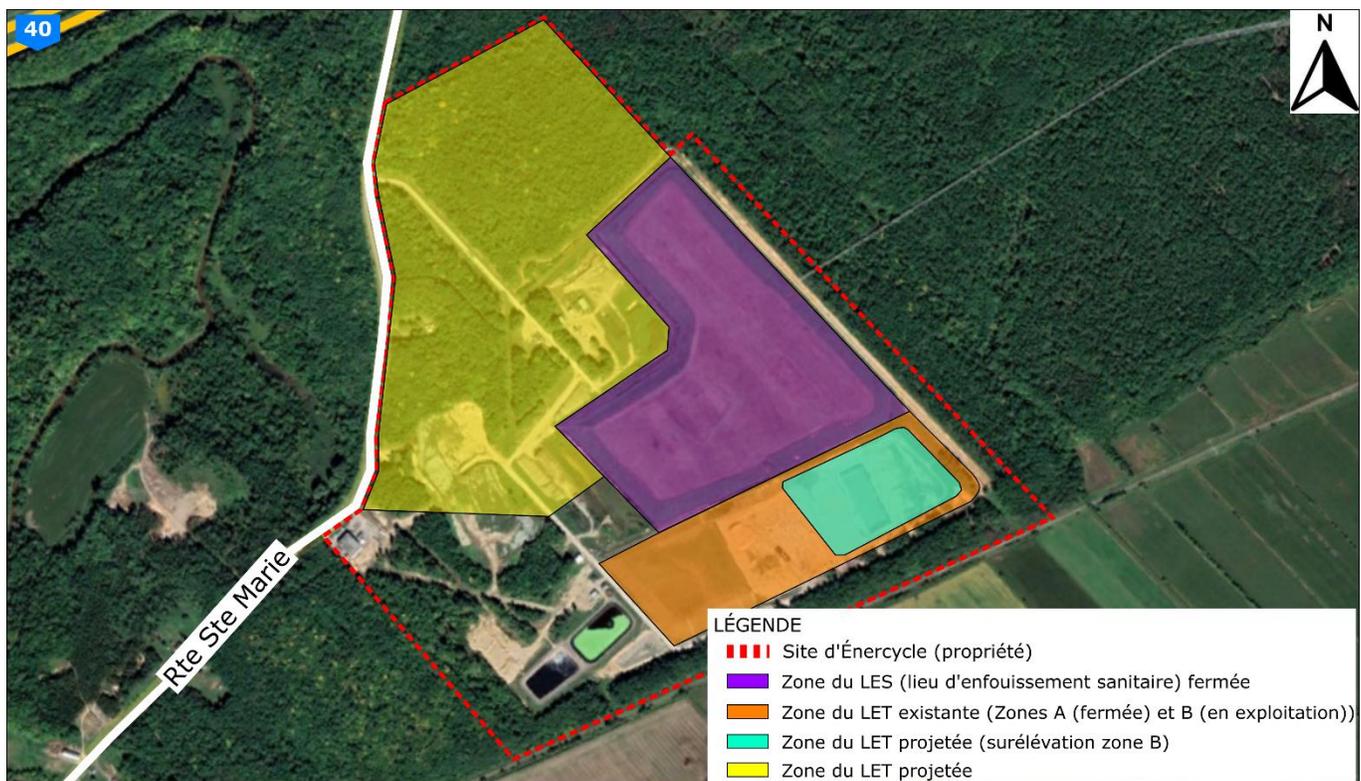


Figure 1 : Localisation de la zone du LES fermée, de la zone actuelle et projetée du LET

2 Objectifs

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- Modéliser le niveau sonore maximal du LET lors des futurs travaux de construction, d'exploitation et de fermeture des cellules;
- Modéliser l'impact sonore associé aux camions sur les routes d'accès du LET;
- Évaluer la conformité du LET par rapport aux niveaux maximaux autorisés (NI 98-01 et Politique sur le bruit du MTQ).

3 Exemple typique du niveau de bruit

À titre informatif, la Figure 2 présente une échelle d'exemples typiques représentant des niveaux de bruit.

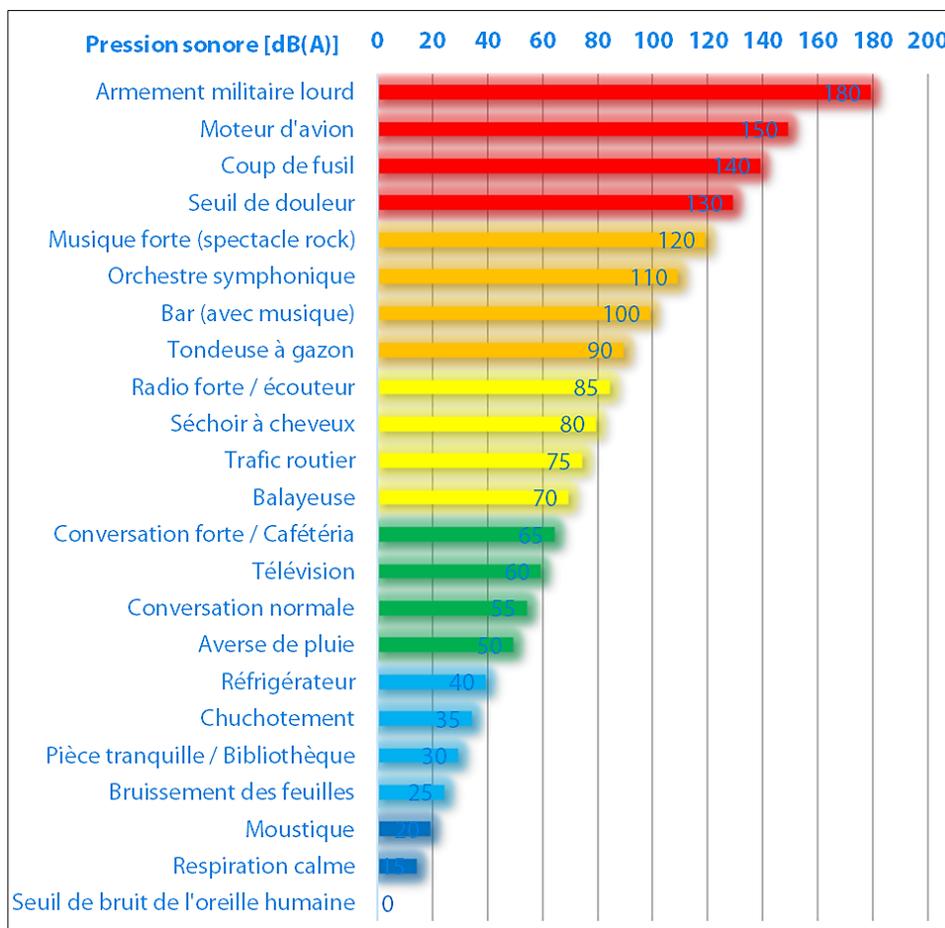


Figure 2 : Échelle de bruit – Représentation des niveaux de pression sonore en dBA

Selon la sensibilité de l'oreille humaine, il est généralement établi qu'une augmentation du niveau acoustique de l'ordre de 3 dB est faiblement perceptible et qu'une augmentation de 10 dB semble « deux fois plus forte » d'un point de vue perceptif. Des exemples de réponse typique de l'oreille humaine à divers niveaux de bruit sont présentés au Tableau 1.

Tableau 1 : Réponse subjective de l'oreille humaine

Augmentation du niveau acoustique	Réponse subjective de l'oreille humaine
1 à 2 dB	Typiquement imperceptible
+ 3 dB	Faiblement perceptible
+ 5 dB	Clairement perceptible
+ 10 dB	Deux fois plus fort
+ 20 dB	Quatre fois plus fort

4 Réglementation

4.1 Note d'Instructions 98-01 du MELCCFP¹

Selon la NI 98-01, le niveau sonore maximal à respecter dépend du zonage ainsi que de la période de la journée. La période de jour s'étend de 7h à 19h, tandis que la période de nuit s'étend de 19h à 7h. Un extrait du règlement se trouve en Annexe A .

Étant donné que l'horaire de travail du futur LET de Champlain sera en période de jour (7h à 17h), seuls les seuils de zonage pour la période de jour sont considérés pour cette étude.

Tableau 2 : Niveau acoustique d'évaluation maximal en fonction de la catégorie de zonage

Zonage	Description	Nuit [dB(A)]	Jour [dB(A)]
I	Résidentiel	40 ou bruit résiduel*	45 ou bruit résiduel*
II	Logement multiple	45 ou bruit résiduel*	50 ou bruit résiduel*
III	Usages commerciaux	50 ou bruit résiduel*	55 ou bruit résiduel*
IV	Industriel ou Agricole	70 ou bruit résiduel*	70 ou bruit résiduel*
Période		19 h à 7 h	7 h à 19 h

*Le seuil retenu correspond à la valeur la plus élevée.

Lorsque le niveau de bruit résiduel ($L_{Aeq,T}$) du secteur est supérieur à la limite prévue dans la catégorie de zonage, le niveau de bruit résiduel du secteur devient la limite à respecter. Le niveau de bruit résiduel est le niveau de bruit du secteur mesuré hors de l'influence de la source de bruit.

Selon la position des secteurs sensibles autour du LET, une partie des secteurs sensibles se situe dans la municipalité de Champlain et l'autre partie se situe dans la municipalité de Batiscan. Le plan de zonage et les grilles d'usages de ces municipalités sont présentés à l'Annexe B .

4.2 Règlement municipal sur le bruit

Pour la municipalité de Champlain, le règlement (Numéro 2020-RM-001, section 2.5) ne mentionne aucun seuil quantitatif de bruit. Un extrait du règlement se trouve à l'Annexe C .

De même pour la municipalité de Batiscan, aucun règlement n'indique un seuil quantitatif ou des limites de bruit à respecter.

Étant donné que les règlements municipaux de Champlain et de Batiscan ne présentent aucune valeur quantitative, l'étude sera réalisée selon la NI 98-01 du MELCCFP.

¹ <http://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01.htm>

4.3 Politique sur le bruit du MTQ

La grille d'évaluation de l'impact sonore de la Politique sur le bruit routier du MTQ applicable aux points d'évaluation situés à proximité des voies de circulation permet d'évaluer les impacts sonores en fonction des niveaux sonores actuels et projetés (zone projetée du LET). **Cette politique se base sur les niveaux sonores moyens sur une période de 24h.**

Selon cette grille, plus le niveau sonore actuel est élevé, moins la différence entre celui-ci et le niveau sonore projeté doit être grande pour générer un impact sonore significatif nécessitant la mise en œuvre de mesures d'atténuation.

Le Tableau 3 énumère l'impact du niveau sonore obtenu à partir de la Politique sur le bruit du MTQ, tandis que le tableau de la Figure 3 inclut la grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ. En lien avec cette grille, le MTQ mentionne que seuls les impacts moyens (2) ou forts (3) feront l'objet de mesures d'atténuation.

Tableau 3 : Impact du niveau sonore selon la Politique sur le bruit du MTQ

Niveau sonore [dB(A)]	Degré de perturbation
$L_{Aeq, 24h} \leq 55$	Acceptable
$55 < L_{Aeq, 24h} \leq 60$	Faiblement perturbé
$60 < L_{Aeq, 24h} \leq 65$	Moyennement perturbé
$L_{Aeq, 24h} < 65$	Fortement perturbé

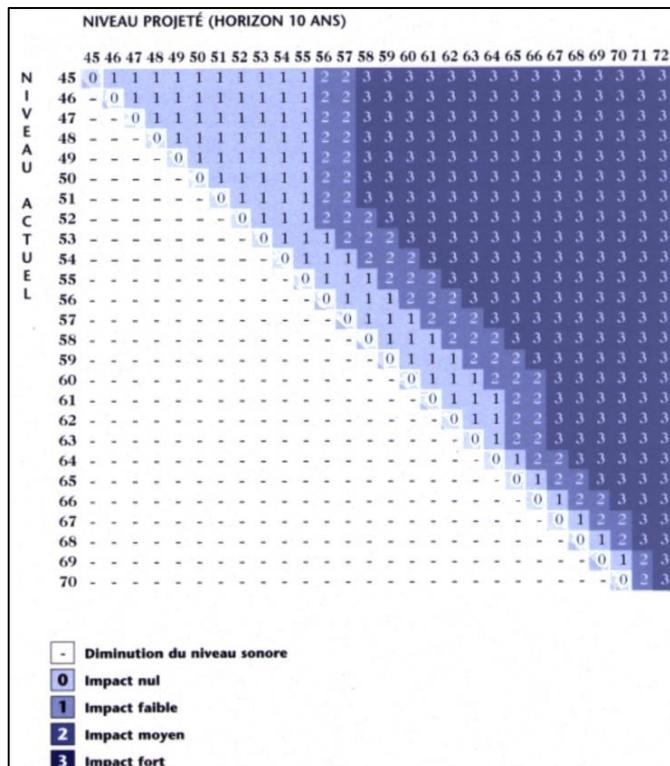


Figure 3 : Grille d'évaluation de l'impact sonore – Politique sur le bruit routier du MTQ

5 Modélisation du climat sonore

5.1 Localisation du LET et des zones sensibles

Le LET est situé dans la municipalité de Champlain, au 295 route Sainte-Marie, QC G0X 1C0. Ce dernier est géré par *Énercycle* et exploité par *Matrec*.

Une partie de ce site est déjà fermée (zones C, D et E) et une autre partie est actuellement en opération (la zone A a été comblée et fermée alors que la zone B est toujours en exploitation). Et comme l'agrandissement du LET ne sera pas prêt avant la fermeture complète de la zone B actuellement en opération, les activités d'enfouissement se poursuivraient sur une période de deux ans, de 2024 à 2025, dans la surélévation de la zone B qui fera l'objet d'un recouvrement final en 2026.

Cependant, la construction de l'agrandissement du LET s'amorcera en 2024, en parallèle avec l'exploitation de la surélévation de la zone B.

Actuellement, la capacité maximale annuelle d'enfouissement est de 150 000 t.m., et ce chiffre demeurera jusqu'à la fin de 2024. À partir de 2025, cette capacité augmentera à 250 000 t.m. par an, soit une augmentation de 100 000 t.m. par rapport à la situation actuelle.

La Figure 4 présente la localisation des zones existantes et projetées du LET ainsi que les résidences les plus sensibles à proximité du site. Les coordonnées géographiques de la future zone du LET et des points d'évaluation (les résidences sensibles au bruit du LET) sont présentées en Annexe D .

Note : L'usine *Diana Food Canada Inc.* est située sur le terrain appartenant à *Énercycle*.

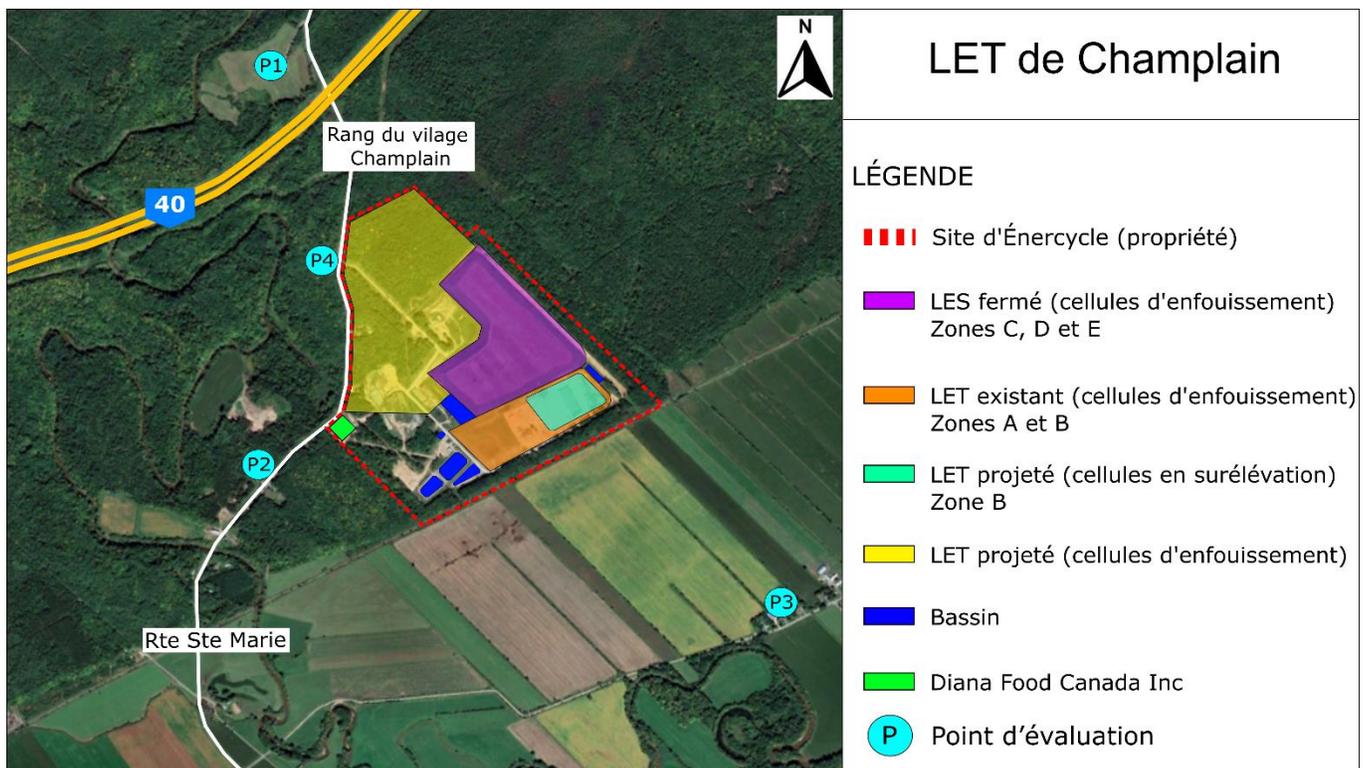


Figure 4 : Localisations des zones existantes et projetées du LET et des résidences sensibles

5.2 Liste des équipements

La liste des équipements est basée sur les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*.

5.2.1 Équipements fixes

Les puissances acoustiques des sources fixes modélisées ont été obtenues selon la caractérisation sur site effectuée par *Soft dB Inc.* le 16 août 2018 pour l'étude sonore de 2018², les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*, les fiches techniques des équipements et/ou la base de données acoustique de *Soft dB Inc.* pour des équipements similaires.

Le Tableau 4 présente les niveaux de puissances acoustiques des équipements fixes existants et projetés, comprenant le niveau global équivalent et le spectre en bande d'octaves. Les positions des équipements sont indiquées sur la Figure 5. Les fiches techniques des équipements sont présentées en Annexe E .

Tableau 4 : Puissances acoustiques des sources fixes

Référence	Équipements		Puissances acoustiques par bande d'octaves en [dB(A)]										
			Global	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Sources fixes existantes													
Mesuré sur le site du LET	Bâtiment de service existant	Ouverture de ventilation n°1	71	2	66	66	58	55	34	65	57	41	
		Ouverture de ventilation n°2	69	45	48	2	66	66	58	55	34	40	
		Ouverture de ventilation n°3	89	39	26	68	81	84	84	80	71	52	
		Ouverture de ventilation n°4	59	0	0	0	0	57	54	48	41	0	
		Ouverture de ventilation n°5	50	0	30	0	0	50	0	42	0	33	
		Ouverture de ventilation n°6	89	28	48	87	80	76	76	72	69	44	
	Bâtiment mécanique existant	Ouverture de ventilation n°1	78	54	57	11	75	75	67	64	43	49	
		Ouverture de ventilation n°2	93	19	47	77	93	60	42	42	35	24	
		Ouverture de ventilation n°3	82	20	45	75	82	48	24	41	29	15	
		Ouverture de ventilation n°4	74	0	41	63	72	62	64	61	59	43	
		Ouverture de ventilation n°5	66	28	44	58	56	60	62	54	43	26	
	Bâtiment de traitement des biogaz existant	Ouverture de ventilation n°1	73	45	46	60	63	65	69	65	66	52	
		Ouverture de ventilation n°2	70	39	2	66	66	58	55	34	55	34	
	Fiche technique	Système de traitement des biogaz existant	Torchère (1530 Nm ³ /h)	110	82	90	95	96	102	108	104	96	83
			Soufflante (x2)	80	21	36	49	60	67	73	77	74	69
Sources fixes projetées													
Fiche technique	Système de traitement des biogaz projeté	Torchère (3000 Nm ³ /h)	110	82	90	95	96	102	108	104	96	83	
		Soufflante (x2)	80	21	36	49	60	67	73	77	74	69	
Base de données de <i>Soft dB</i>	Bassin d'accumulation	Aérateur de surface (x6)	94	31	49	61	71	89	88	90	86	74	

² Une étude sonore a été réalisée par *Soft dB Inc.* en 2018 (Réf : 18-07-31-FT) pour le projet de poursuite des opérations du LET (zones A et B actuellement en opération). En effet, lors de la caractérisation sur site effectuée le 16 août 2018. Les équipements jugés les plus bruyants ont été identifiés sur place et leurs puissances acoustiques ont été évaluées.

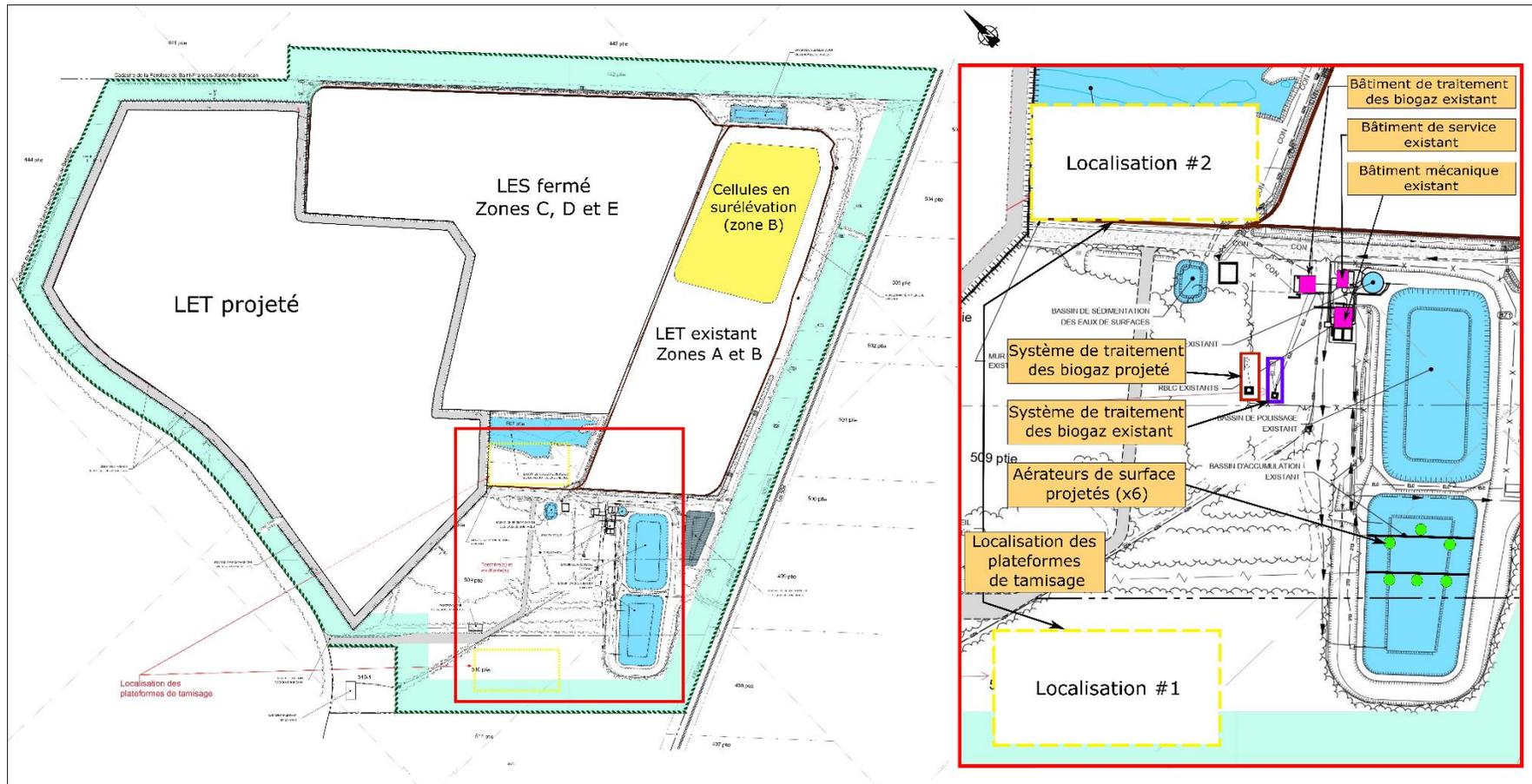


Figure 5 : Localisations des sources fixes sur le site

Hypothèses de modélisation:

- Tous les équipements fixes existants et prévus sur le LET ont été pris en compte dans les simulations numériques des différents scénarios présentés à la section 6;
- Pour la torchère, la base de données acoustique de *Soft dB Inc.* a été utilisée pour déterminer les niveaux de puissances acoustiques par bande d'octave. Par la suite, une calibration a été effectuée afin d'obtenir le niveau de pression indiqué dans la fiche technique de cet équipement.

5.2.2 Équipements mobiles

Les puissances acoustiques des équipements mobiles modélisés ont été obtenues selon la caractérisation sur site effectuée par *Soft dB Inc.* le 16 août 2018. De plus, la base de données acoustique de *Soft dB Inc.* a été utilisée compte tenu de l'absence de fiches techniques des certains équipements. Les fiches de puissances acoustiques pour chacun des équipements caractérisés sont présentées à l'Annexe F .

Le Tableau 5 présente les niveaux de puissances acoustiques des équipements, comprenant le niveau global équivalent et le spectre en bande d'octaves. Selon le facteur d'utilisation acoustique en régime de travail « pleine charge » ou « accéléré », une correction est appliquée au niveau de pression sonore des équipements.

Les puissances acoustiques des équipements utilisés sur site devront être similaires ou inférieures aux niveaux modélisés. Une vérification des niveaux sonores pourra être effectuée lors de la mise en opération.

Par ailleurs, pour tous les équipements, il est considéré qu'il n'y a pas de présence d'une bande de fréquence importune ni de bruit porteur d'informations pouvant impliquer l'ajout d'un terme correctif sur le niveau maximal de bruit de la NI 98-01.

Hypothèses de modélisation:

- Les facteurs d'utilisation ont été déterminés selon les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*;
- Selon le promoteur, il n'y aura qu'un seul tamis sur le site, qui est mobile et qui sera placé aux endroits indiqués à la Figure 5, selon l'avancement du projet. Cependant, il est à noter que la localisation #1 a été utilisée pour la modélisation en raison de la proximité du point d'évaluation P2 et ceci afin de modéliser les pires conditions des opérations de tamisage;
- Les fiches techniques du chargeur Cat 938M et du bouteur John Deere 850J ne présentent pas les caractéristiques acoustiques de ces équipements. Les puissances acoustiques des équipements similaires (chargeur John Deere 624G et bouteur Komatsu 61PX) mesurées sur site ont été utilisées.

Tableau 5 : Puissances acoustiques des équipements mobiles

Référence	Équipements	Paramètres			Puissance acoustique par bande d'octaves en (dBA)									
		Facteur d'utilisation [%]	Centre acoustique [m]	Régime de travail	Global	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Fiche technique	Compacteur (Cat 826 K)	100	2	Pleine charge	113	73	84	102	104	106	107	108	99	94
	Excavatrice (Komatsu PC200)	80	2	Pleine charge	101	47	68	86	92	95	96	94	86	75
	Excavatrice (Komatsu PC 350)	33 et 50	2	Pleine charge	104	56	76	101	96	95	94	90	83	73
	Bouteur (Cat 349)	33	2	Pleine charge	101	47	68	86	92	95	96	94	86	75
Mesuré sur le site du LET	Compacteur (Aljon 525)	100	2	Pleine charge	108	65	75	90	95	104	104	102	96	86
	Bouteur (John Deere 850J)	100	2	Pleine charge	107	59	74	92	98	102	103	100	93	82
	Chargeur (Cat 938M)	40 et 50	2	Pleine charge	107	56	72	97	98	103	99	97	94	85
	Pelle mécanique (Komatsu PC350)	40	2.5	Pleine charge	112	64	80	98	99	108	105	103	103	98
	Tamis (McCloskey 512a)	50	2.5	Pleine charge	111	60	84	93	89	100	106	107	102	92
	Camion de déchargement	n/a	2	Pleine charge	106	62	74	91	99	102	100	98	91	85
	Camions articulés (John Deere 300 D)	n/a	2	Pleine charge	98	53	72	82	86	89	94	92	86	74
Base de données acoustique de Soft dB Inc.	Foreuse	100	2	Pleine charge	115	61	72	82	96	96	101	110	111	108
	Articulé (Volvo 25T)	75 et 50	2	Pleine charge	110	65	75	92	99	98	108	103	95	83
	Rétro-excavatrice	40	2	Pleine charge	107	35	73	86	97	101	102	101	93	83
	Camions 12 roues	n/a	2	Accélération	105	69	90	90	94	99	99	97	96	85

Note : Le facteur d'utilisation acoustique représente le pourcentage du temps dans une heure où l'équipement est considéré à la pleine puissance (ou accéléré) d'opération lorsqu'il est en fonction sur le site. Ceci permet de tenir compte des variations du niveau de bruit émis par les équipements en fonction de l'intensité de leur utilisation. Le facteur d'utilisation de chaque équipement modélisé pour chaque scénario est présenté dans le Tableau 6.

5.3 Phases d'opérations

Tout au long de l'exploitation de l'agrandissement du LET, qui s'étend de 2025 à 2046, un total de 17 cellules seront aménagées, exploitées et fermées. L'agrandissement du LET sera divisé en deux types de cellules, des cellules de résidus fins CRD, communément appelés fines (7) et des cellules de matières résiduelles (10), qui seront exploitées simultanément.

De plus, lors de la préparation des premières cellules de l'agrandissement du LET, deux cellules en surélévation dans la zone B, une de résidus fins (CRD) et une de matières résiduelles (MR), seront exploitées puis respectivement fermées en 2025 et 2026.

La capacité prévue du projet d'agrandissement du LET, soit environ 5 750 000 m², permettrait de recevoir des matières résiduelles pendant 22 ans avec une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 250 000 t.m..

L'emplacement des futures cellules et le calendrier d'exploitation sont présentés en Annexe G .

Trois années d'exploitation du futur LET ont été identifiées comme des années critiques d'un point de vue sonore pour les résidences sensibles situées à proximité du site, soit :

- **Scénario 1 (année 1 : 2025)** : Comprend la phase de fermeture de la cellule MR de la zone B, la phase de construction des cellules MR-2 et F-1, ainsi que la phase d'exploitation des cellules MR-1 et CRD de la zone B, en simultanée;
- **Scénario 2 (année 2 : 2026)** : Comprend la phase de fermeture des portions des cellules MR-1/MR-2 et CRD de la zone B, la phase de construction des cellules MR-3 et F-2, et la phase d'exploitation des cellules MR-2 et F-1, en simultanée;
- **Scénario 3 (année 11 : 2033)** : Comprend la phase de fermeture des portions des cellules MR-6/MR-7 et F-3/F-5, la phase de construction de la cellule MR-8, ainsi que la phase d'exploitation des cellules MR-7 et F-6, en simultanée.

Le Tableau 6 résume la description des scénarios les plus critiques qui ont été retenus pour cette étude. La Figure 6 et la Figure 7 illustrent l'emplacement des futures cellules modélisées ainsi que les chemins d'accès des camions.

Note : Il est à noter que l'étude selon la NI 98-01 du *MELCCFP* ne prend en compte que les équipements présents à l'intérieur du site alors que l'étude selon la Politique sur le bruit du *MTQ* ne prend en compte que les camions circulant à l'extérieur du site.

Hypothèses de modélisation:

Ces hypothèses sont posées afin de modéliser les pires conditions d'opération pour chaque scénario à l'étude.

- Les phases d'opération (construction, exploitation, fermeture), identifiées pour chaque scénario, seront réalisées simultanément;
- Les cellules de résidus fins (CRD et F) et de matières résiduelles (MR), identifiées pour chaque scénario, seront exploitées simultanément;
- Tous les équipements considérés, pour chaque scénario, seront en opération simultanément;
- Pour chaque phase d'opération, le nombre d'équipements mobiles sera réparti également sur les deux types de cellules (F et MR), sauf si un seul équipement est utilisé pour les deux cellules. Dans ce cas, l'endroit le plus impactant pour les résidences a été utilisé pour la modélisation;
- Le nombre de camions maximum par heure, circulant à l'intérieur et à l'extérieur de site, utilisé pour la modélisation de chaque scénario critique est présenté en gras dans le Tableau 6 (basé sur les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*, voir Annexe H).

Tableau 6 : Résumé des pires scénarios modélisés

Scénarios	Phases d'opérations	Description des phases	Description des activités	Nature et nombre d'équipements	
				Étude selon la NI 98-01 du MELCCFP (Équipements à l'intérieur du site)	Étude selon la politique sur le bruit du MTQ (Équipements à l'extérieur du site)
Scénario 1 (Année 1)	Pour les différentes phases d'opérations			<p>Équipements fixes : Tous les équipements présentés dans le Tableau 4.</p> <p>Équipements mobiles (Opérations de tamisage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Tamis (30min/h); • 1 x Chargeur (30min/h); • 1 x Excavatrice (30min/h). 	-
	Phase de fermeture final des cellules	<p>Fermeture de la cellule MR de la zone B</p> <p>Surface : 18 600 m² Durée du chantier : De mai à août (20 jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fermeture des cellules exploitées avec du sable excavé et entreposé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage (à côté du tamis). 	<p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Buteur (20min/h); • 3 x Articulés (45min/h); • 2 x Excavatrices (20min/h ; 48min/h); • 1 x Foreuse (60min/h); • Camions de matériaux granulaires et de remblais qui seront déplacés à l'intérieur du site : (8 camions/jour, 1 camions/h); • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur : (3 camions/h). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur : (3 camions/h).
	Phase de construction des cellules	<p>Construction des cellules MR-2 et F-1</p> <p>Surface : 40 255 m² Durée du chantier : D'avril à septembre (20 jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Excavation de masse; • Stockage de sable excavé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage; • Mise en forme du fond des cellules; • Mise en place des systèmes d'imperméabilisation et de captage des eaux de lixiviation. 	<p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x Pelles mécaniques (24min/h) : 2 pour MR-2 et 2 pour F-1; • 2 x Buteurs (60min/h) : 1 pour MR-2 et 1 pour F-1; • Camions de matériaux granulaires et de remblais qui seront déplacés à l'intérieur du site : (16 camions/jour, 2 camions/h); • Camions de l'extérieur : (9 camions/h) <ul style="list-style-type: none"> - Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur: (4 camions/h); - Camions des matériaux argileux et sable qui seront sortis du site (980 camions/mois, 49 camions/jour, 5 camions/h); 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de l'extérieur : (9 camions/h) <ul style="list-style-type: none"> - Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur : (4 camions/h); - Camions des matériaux argileux et sable qui seront sortis du site (980 camions/mois, 49 camions/jour, 5 camions/h);
Phase d'exploitation	<p>Exploitation des cellules MR-1 et CRD de la zone B</p> <p>Surface : 41 710 m² Durée du chantier : De janvier à décembre (20 jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Évacuation des déchets dans les cellules; • Recouvrement journalier des déchets avec du sable excavé et entreposé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage (à côté du tamis). 	<p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 x Compacteurs (60min/h) : 2 pour MR-1 et 1 pour CRD; • 2 x Buteur (60min/h) : 1 pour MR-1 et 1 pour CRD; • 1 x Pelle mécanique (24min/h) : 1 pour MR-1; • 1 x Articulé (30min/h) : 1 pour CRD; • Camions de matériaux granulaires et de remblais qui seront déplacés à l'intérieur du site : (1camion/jour, 1 camion/h). • Camions de matières résiduelles : (mois de septembre : 2375 du Nord+24 du Sud) camions/mois, 12 camions/h : 8 pour MR-1 et 4 pour CRD). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matières résiduelles : (mois de septembre : 2375 du Nord+24 du Sud) camions/mois, 12 camions/h). 	

Scénarios	Phases d'opérations	Description des phases	Description des activités	Nature et nombre d'équipements	
				Étude selon la NI 98-01 du MELCCFP (Équipements à l'intérieur du site)	Étude selon la politique sur le bruit du MTQ (Équipements à l'extérieur du site)
Scénario 2 (Année 2)	Pour les différentes phases d'opérations			<p>Équipements fixes : Tous les équipements présentés dans le Tableau 4.</p> <p>Équipements mobiles (Opérations de tamisage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Tamis (30min/h); • 1 x Chargeur (30min/h); • 1 x Excavatrice (30min/h). 	-
	Phase de fermeture final des cellules	<p>Fermeture des portions des cellules MR-1/MR-2 et CRD de la zone B</p> <p>Surface : 38 600 m² Durée du chantier : De mai à août (20 jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fermeture des cellules exploitées avec du sable excavé et entreposé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage (à côté du tamis). 	<p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Pelle mécanique (24min/h) : 1 pour MR1; • 2 x Bouteurs (60min/1h ; 20min/h) : 1 pour MR1 et 1 pour CRD; • 1 x Rétro-excavatrice (24min/h) : 1 pour MR1; • 2 x Foreuses (60min/h) : 1 pour MR1 et 1 pour CRD; • 3 x Articulés (45min/h) : 3 pour CRD; • 3 x Excavatrices (48min/h ; 20min/h ; 48min/h) : 1 pour MR1 et 2 pour CRD; • Camions de matériaux granulaires et de remblais qui seront déplacés à l'intérieur du site : (8 camions/jour, 1 camion/h); • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur : (3 camions/h). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur : (3 camions/h).
	Phase de construction des cellules	<p>Construction des cellules MR-3 et F-2</p> <p>Surface : 35 885 m² Durée du chantier : D'avril à septembre (20 jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Excavation de masse; • Stockage de sable excavé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage; • Mise en forme du fond des cellules; • Mise en place des systèmes d'imperméabilisation et de captage des eaux de lixiviation. 	<p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x Pelles mécaniques (24min/h) : 2 pour MR-3 et 2 pour F-2; • 2 x Bouteurs (60min/h) : 1 pour MR-3 et 1 pour F-2; • Camions de matériaux granulaires et de remblais qui seront déplacés à l'intérieur du site : (16 camions/jour, 2 camions/h); • Camions de l'extérieur : (9 camions/h) <ul style="list-style-type: none"> - Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur: (4 camions/h); - Camions des matériaux argileux et sable qui seront sortis du site (980 camions/mois, 49 camions/jour, 5 camions/h); 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de l'extérieur : (9 camions/h) <ul style="list-style-type: none"> - Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur: (4 camions/h); - Camions des matériaux argileux et sable qui seront sortis du site (980 camions/mois, 49 camions/jour, 5 camions/h);
	Phase d'exploitation	<p>Exploitation des cellules MR-2 et F-1</p> <p>Surface : 40 255 m² Durée du chantier : De janvier à décembre (20 jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Évacuation des déchets dans les cellules; • Recouvrement journalier des déchets avec du sable excavé et entreposé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage (à côté du tamis). 	<p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Compacteurs (60min/h) : 2 pour MR-2; • 2 x Bouteurs (60min/h) : 1 pour MR-2 et 1 pour F-1; • 1 x Chargeur (24min/h) : 1 pour F-1; • 1 x Pelle mécanique (24min/h) : 1 pour F-1; • Camions de matériaux granulaires et de remblais qui seront déplacés à l'intérieur du site : (1 camion/jour, 1 camion/h). • Camions de matières résiduelles : (mois de septembre : (2375 du Nord+24 du Sud) camions/mois, 12 camions/h). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matières résiduelles : (mois de septembre : (2375 du Nord+24 du Sud) camions/mois, 12 camions/h).

Scénarios	Phases d'opérations	Description des phases	Description des activités	Nature et nombre d'équipements	
				Étude selon la NI 98-01 du MELCCFP (Équipements à l'intérieur du site)	Étude selon la politique sur le bruit du MTQ (Équipements à l'extérieur du site)
Scénario 3 (Année 11)	Pour les différentes phases d'opérations			<p>Équipements fixes : Tous les équipements présentés dans le Tableau 4.</p> <p>Équipements mobiles (Opérations de tamisage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Tamis (30min/h); • 1 x Chargeur (30min/h); • 1 x Excavatrice (30min/h). 	-
	Phase de fermeture final des cellules	<p>Fermeture des portions des cellules MR-6/MR-7 et F-3/F-5</p> <p>Surface : 27 050 m² Durée du chantier : De mai à août (20jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fermeture des cellules exploitées avec du sable excavé et entreposé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage (à côté du tamis). 	<p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Pelles mécaniques (24min/h) : 1 pour MR-6 et 1 pour F-5; • 1 x Buteur (60min/1h) : 1 pour MR-6; • 2 x Rétro-excavatrices (24min/h) : 1 pour MR-6 et 1 pour F-5; • 2 x Foreuses (60min/h) : 1 pour MR-6 et 1 pour F-5; • Camions de matériaux granulaires et de remblais qui seront déplacés à l'intérieur du site : (8 camions/jour, 1 camions/h); • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur : (3 camions/h). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur : (3 camions/h).
	Phase de construction des cellules	<p>Construction de la cellule MR-8</p> <p>Surface : 14 500 m² Durée du chantier : D'avril à septembre (20jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Excavation de masse; • Stockage de sable excavé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage; • Mise en forme du fond des cellules; • Mise en place des systèmes d'imperméabilisation et de captage des eaux de lixiviation. 	<p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Pelles mécaniques (24min/h); • 1 x Buteur (60min/h); • Camions de matériaux granulaires et de remblais qui seront déplacés à l'intérieur du site : (16 camions/jour, 2 camions/h); • Camions de l'extérieur : (9 camions/h) <ul style="list-style-type: none"> - Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur: (4 camions/h); - Camions des matériaux argileux et sable qui seront sortis du site (980 camions/mois, 49 camions/jour, 5 camions/h); 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de l'extérieur : (9 camions/h) <ul style="list-style-type: none"> - Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane, etc.) provenant de l'extérieur: (4 camions/h); - Camions des matériaux argileux et sable qui seront sortis du site (980 camions/mois, 49 camions/jour, 5 camions/h);
Phase d'exploitation	<p>Exploitation de la cellule MR-7 et F-6</p> <p>Surface : 20 050 m² Durée du chantier : De janvier à décembre (20jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Évacuation des déchets dans les cellules; • Recouvrement journalier des déchets avec du sable excavé et entreposé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage (à côté du tamis). 	<p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Compacteurs (60min/h) : 2 pour MR-7; • 2 x Buteurs (60min/h) : 1 pour MR-7 et 1 pour F-6; • 1 x Chargeur (24min/h) : 1 pour F-6; • 1 x Pelle mécanique (24min/h) : 1 pour F-6; • Camions de matériaux granulaires et de remblais qui seront déplacés à l'intérieur du site : (1 camion/jour, 1 camion/h). • Camions de matières résiduelles : (mois de septembre : (2375 du Nord+24 du Sud) camions/mois, 12 camions/h). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matières résiduelles : (mois de septembre : (2375 du Nord+24 du Sud) camions/mois, 12 camions/h). 	

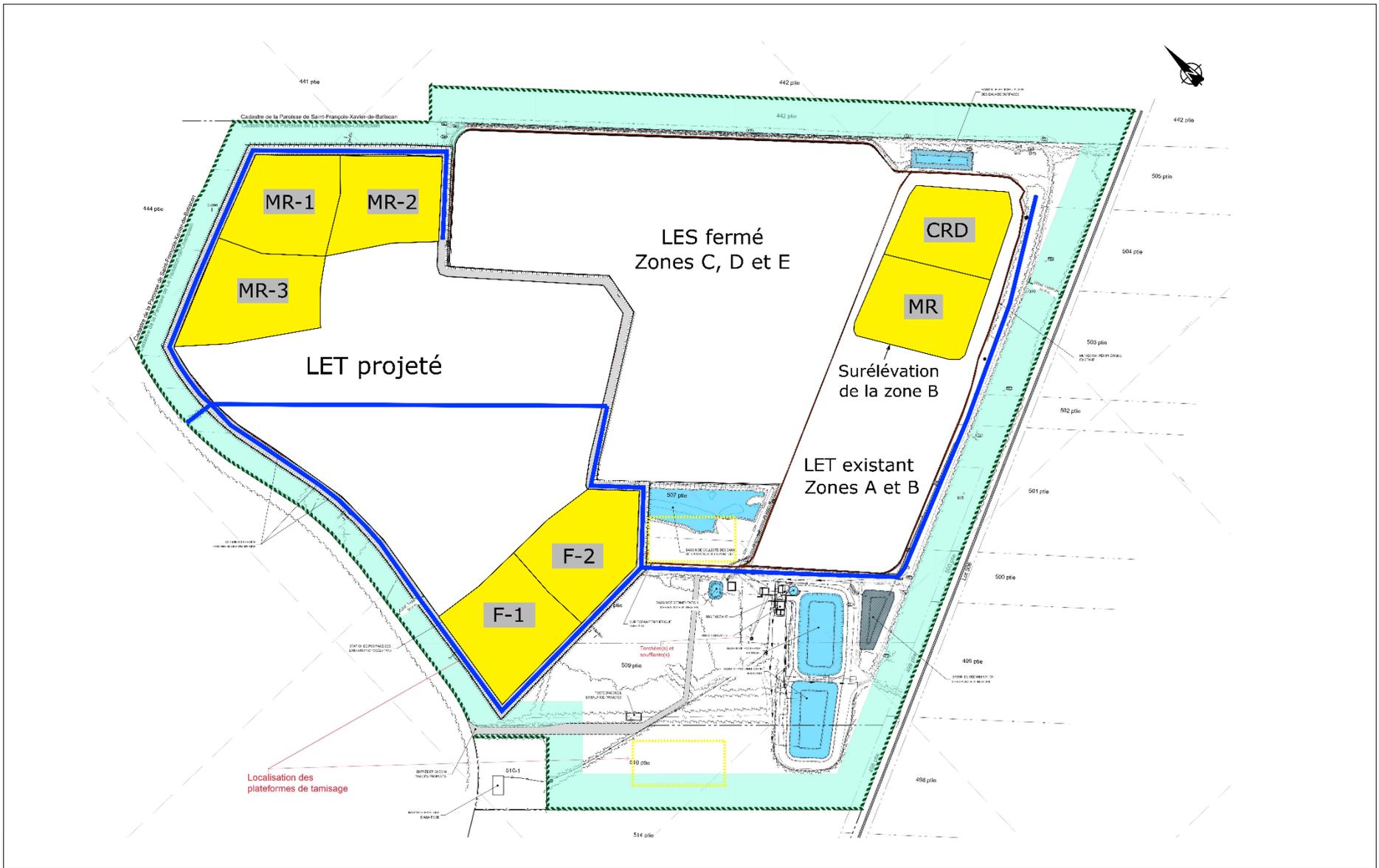


Figure 6 : Localisation des cellules modélisées (en jaune) et des chemins d'accès des camions (en bleu) – Scénarios 1 et 2

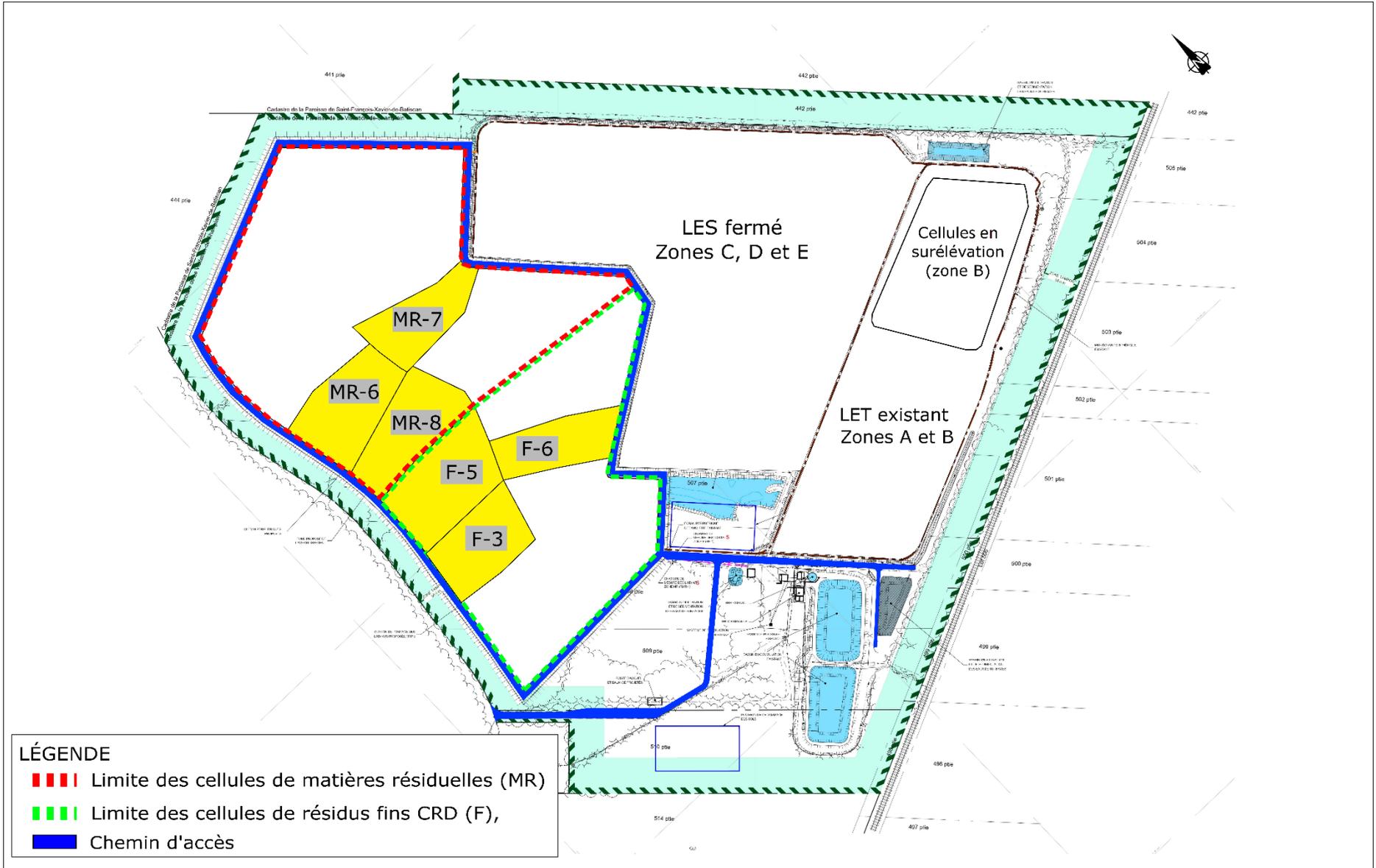


Figure 7 : Localisation des cellules modélisées (en jaune) et des chemins d'accès des camions (en bleu) – Scénarios 3

5.4 Description du modèle de simulation

Le logiciel *Cadna-A* de *DataKustic* a été utilisé pour calculer les niveaux sonores produits par le LET projeté. Celui-ci se base sur la méthode de calcul normalisée ISO 9613-2³, détaillant les méthodes de calcul pour la propagation acoustique à l'extérieur. De plus, le modèle de calcul TNM⁴ a été utilisé pour calculer l'impact sonore sur le trafic routier lors de l'exploitation de futur LET.

Il est à noter qu'un sol réfléchissant a été utilisé pour représenter des conditions favorables de propagation du bruit.

Les paramètres utilisés dans le logiciel sont les suivantes :

- Procédure de calcul ISO 9613 et TNM;
- Température moyenne de 10°C et humidité relative à 70 %;
- Coefficient d'effet des sols à $G = 0$;
- Cinq (5) réflexions des ondes acoustiques;
- Conditions météorologiques favorables à la propagation du bruit (vent neutre);
- Les simulations tiennent compte de la topographie du site (données LIDAR fournies par *Tetra Tech QI Inc.* et données topographiques de la base de données topographique du Gouvernement du Québec⁵);
- La topographie des routes a été récupérée sur le site de Données Québec⁶;
- Les sources sonores fixes et mobiles ont été modélisées selon les données du Tableau 4 et du Tableau 5 respectivement;
- La vitesse des camions a été fixée à 20km/h à l'intérieur de site et à 50km/h à l'extérieur sur la route de Sainte-Marie et le rang du village Champlain;
- La hauteur des points récepteurs par rapport au sol est égale à 1,5 m.

Les coordonnées géographiques des sources de bruit pour chaque scénario sont présentées à l'Annexe D .

³ ISO 9613-2 (1996) : Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre - Partie 2 : Méthode générale de calcul

⁴ U.S. Department of Transportation – Federal Highway Administration – Traffic Noise Model (TNM) Version 2.5

⁵ <https://www.foretoouverte.gouv.qc.ca/>

⁶ <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/reseau-routier-rtss>

6 Évaluation de conformité selon la NI 98-01

6.1 Seuil maximal à respecter

Les seuils de bruit à respecter aux résidences sensibles ont été identifiés dans l'étude sonore de 2018⁷. Ces seuils ont été retenus pour la présente étude étant donné qu'il n'y a pas de changements significatifs dans les secteurs résidentiels à proximité du LET. Les niveaux sonores mesurés en 2018 sont considérés comme étant représentatifs pour la situation actuelle.

Le Tableau 7 présente une synthèse des points d'évaluation et des cibles sonores conformément à la NI 98-01 du MELCCFP.

Tableau 7 : Seuil maximal à respecter selon la NI 98-01 [dB(A)]

Point d'évaluation	Zonage		Adresse	Seuil retenu par la NI 98-01 pour la période de jour (7h à 19h)
	Catégorie	Numéro		
P1	III	201-AF	Sur le rang du village Champlain	56
P2	III	226-AF	203 rte Sainte-Marie, Champlain, QC G0X 1C0	55
P3	I	203-A	30 Rang de Picardie, Champlain, QC G0X 1C0	45
P4*	III	228-AF	Sur la rte Sainte-Marie, Champlain, QC G0X 1C0 (lot 4 504 222)	55

* La résidence sensible (P4) n'a pas été considérée dans l'ancienne étude sonore de 2018, pour cette raison les seuils liés à la catégorie de zonage ont été utilisés.

Il est à noter que pour le point d'évaluation P1, le seuil est lié au bruit résiduel mesuré, tandis que pour les points d'évaluation P2, P3 et P4, les seuils liés au zonage ont été utilisés.

6.2 Termes correctifs K_i , K_t et K_s

La NI 98-01 définit le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar} selon l'équation suivante :

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_i + K_t + K_s$$

Où les termes correctifs K_i , K_t et K_s sont associés à la nature de la source de bruit, soient les bruits d'impact, le bruit à caractère tonal et le bruit à situations spéciales, respectivement.

Dans le cas du bruit du LET, tous les termes correctifs sont considérés nuls : $K_i = K_t = K_s = 0$. On obtient alors le niveau acoustique d'évaluation :

$$L_{Ar} = L_{Aeq,simulé} \equiv \text{Niveaux obtenus par simulations}$$

⁷ Réf : 18-07-31-FT

6.3 Analyse de conformité

6.3.1 Résultats des simulations acoustiques

Le Tableau 8 présente les résultats des simulations pour les différents scénarios critiques identifiés. Dans chacun des scénarios, **la topographie la plus critique a été modélisée et les équipements ont été positionnés aux endroits les plus impactant pour les résidences**. Les niveaux partiels pour chaque équipement (à chaque point d'évaluation et pour chaque scénario) sont présentés à l'Annexe I pour les cas critiques.

Les Figures 8, 9 et 10 présentent une vue 3D pour chaque scénario modélisé.

Tableau 8 : Bilan des résultats de simulations acoustiques

Scénarios	Niveau acoustique simulé aux points d'évaluation $L_{Aeq, simulé}$ [dB(A)]			
	P1	P2	P3	P4
Scénario 1 (Phase de fermeture de la cellule MR, phase de construction des cellules MR-2 et F-1 et phase d'exploitation des cellules MR-1 et CRD)	42	44	36	55
Scénario 2 (Fermeture des portions des cellules MR-1/MR-2 et CRD, phase de construction des cellules MR-3 et F-2 et phase d'exploitation des cellules MR-2 et F-1)	49	48	32	61
Scénario 3 (Fermeture des portions des cellules MR-6/MR-7 et F-3/F-5, phase de construction de la cellule MR-8 et phase d'exploitation des cellules MR-7 et F-6)	46	50	32	57

Observations :

Selon les résultats obtenus, un niveau sonore maximal de 61dBA a été simulé au point d'évaluation P4 lors du scénario 2. En effet, selon les niveaux sonores partiels des équipements (Annexe I), les équipements liés aux activités d'exploitation et de fermeture de cellule sont les équipements qui contribuent le plus au niveau sonore. De plus, il est constaté d'une manière générale que les activités de la phase de fermeture sont les plus bruyantes, suivies des activités de la phase d'exploitation, et finalement des activités de la phase de construction des cellules.

Noter que les taux d'utilisation des équipements sont considérés à 100% pour la majorité des sources bruyantes (foreuses, compacteurs et bouteurs). Il est attendu qu'en pratique les taux d'utilisation à pleine puissance des sources mobiles soient moindres, et donc que la modélisation tienne compte du pire scénario.



Figure 8 : Vue 3D du modèle – Scénario 1



Figure 9 : Vue 3D du modèle – Scénario 2



Figure 10 : Vue 3D du modèle – Scénario 3

6.3.2 Synthèse de conformité suivant les résultats de simulations

Une vérification de conformité a été effectuée en lien avec la NI 98-01. La vérification a été effectuée aux points d'évaluation présentés précédemment (voir Figure 4) et modélisés sur le logiciel *Cadna-A*. Les analyses de conformité se font sur la période de jour (7 h à 19 h). Le Tableau 9 présente l'ensemble des résultats.

Les Figures 11, 12 et 13 présentent les cartes de niveaux sonores pour chaque scénario critique modélisé.

Tableau 9 : Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 du *MELCCFP* [dB(A)]

Scénarios	Description	Points d'évaluations			
		P1	P2	P3	P4
Niveaux sonores maximaux à respecter en période de jour (7h à 19h)		56	55	45	55
Scénario 1 (Phase de fermeture de la cellule MR, phase de construction des cellules MR-2 et F-1 et phase d'exploitation des cellules MR-1 et CRD)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	42	44	36	55
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI (Limite)
Scénario 2 (Fermeture des portions des cellules MR-1/MR-2 et CRD, phase de construction des cellules MR-3 et F-2 et phase d'exploitation des cellules MR-2 et F-1)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	49	48	32	61
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	NON (+6dB)
Scénario 3 (Fermeture des portions des cellules MR-6/MR-7 et F-3/F-5, phase de construction de la cellule MR-8 et phase d'exploitation des cellules MR-7 et F-6)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	46	50	32	57
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	NON (+2dB)

Observations :

D'après les résultats obtenus, **les futures activités du LET de Champlain seront conformes à la NI 98-01 avec une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 250 000 t.m. pour les trois pires scénarios modélisés, et ce, pour la période de jour, sauf à la résidence critique P4. Dans ce contexte, des mesures de mitigation sonore doivent être mises en place (voir Section 6.3.3).**

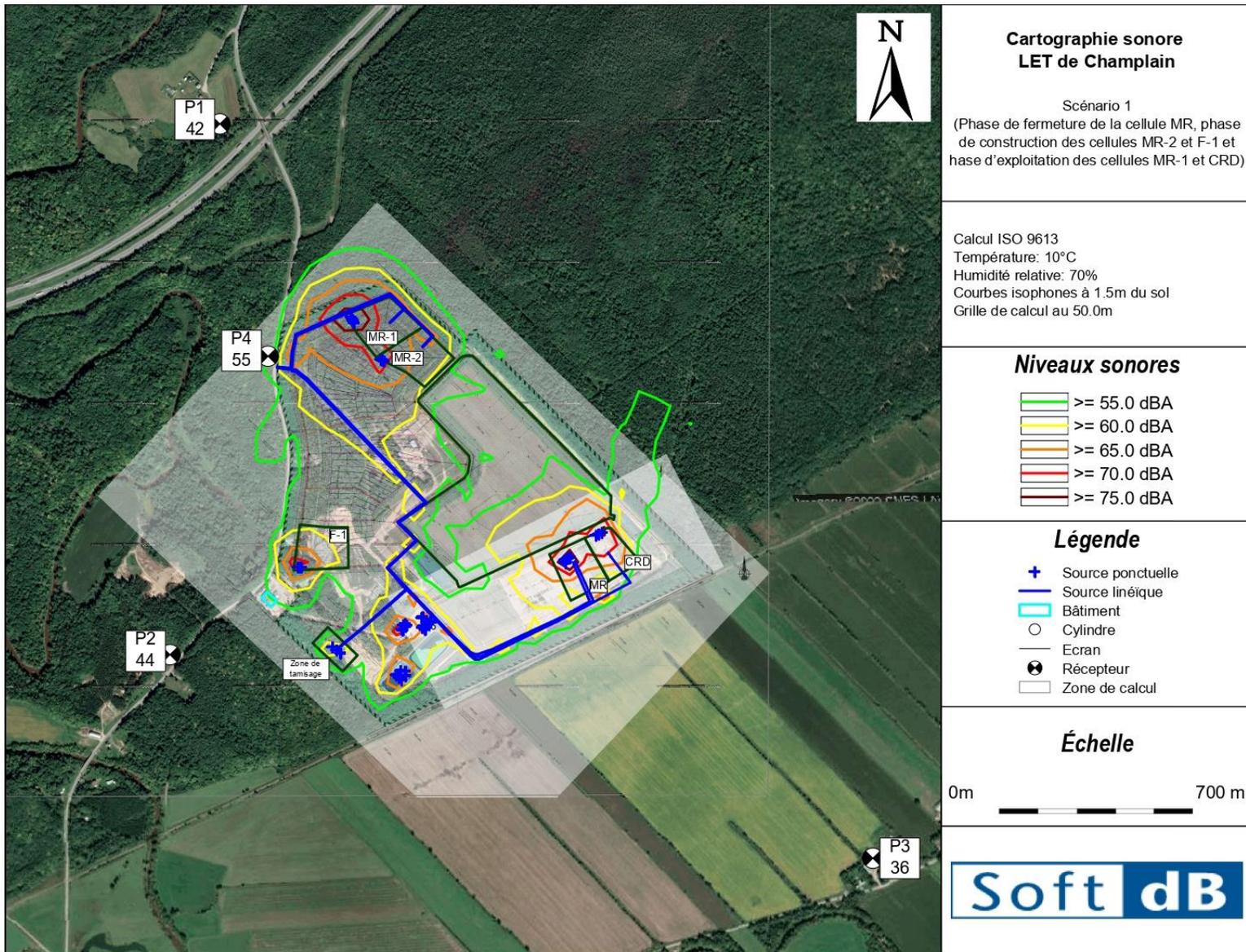


Figure 11 : Carte de bruit – Scénario 1

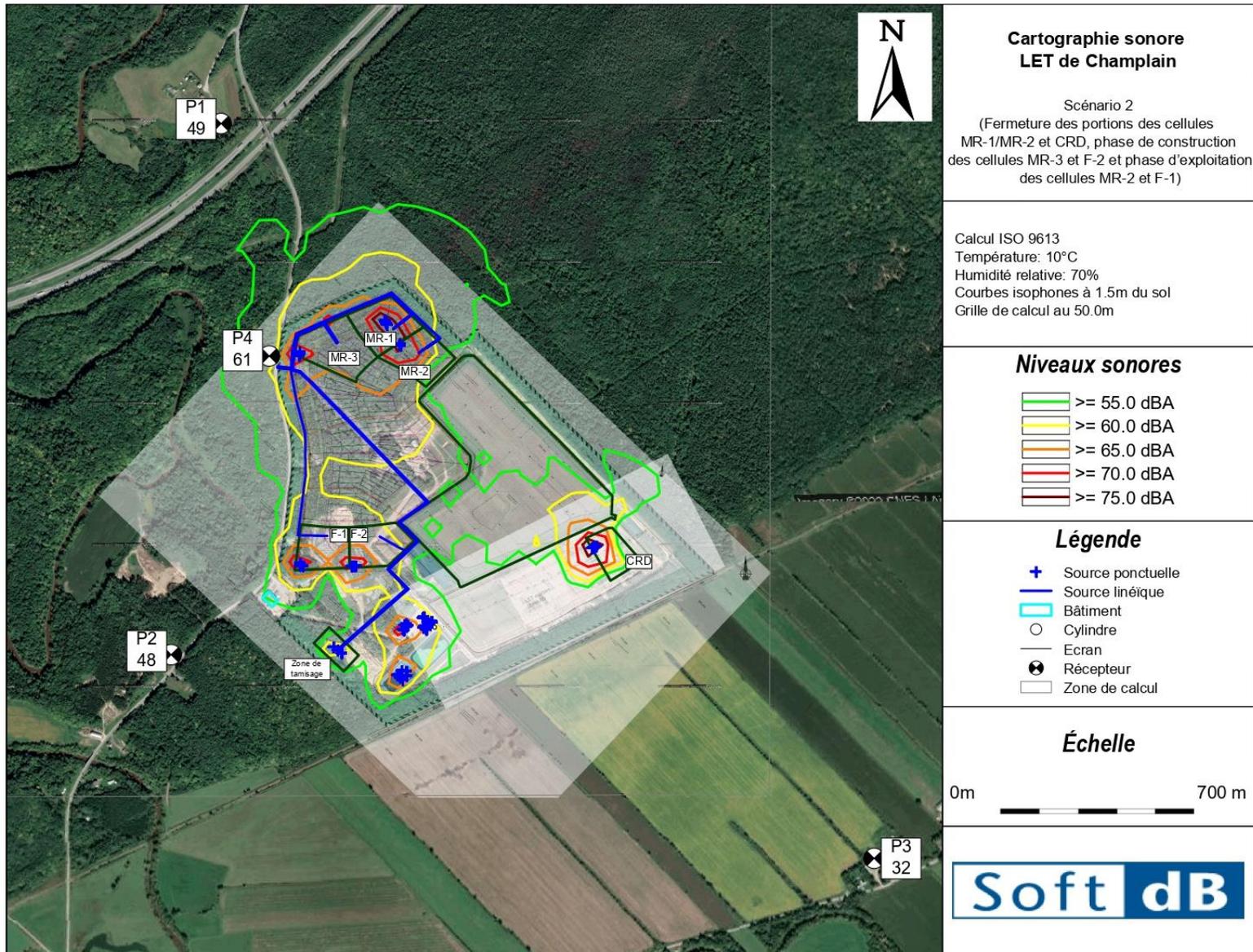
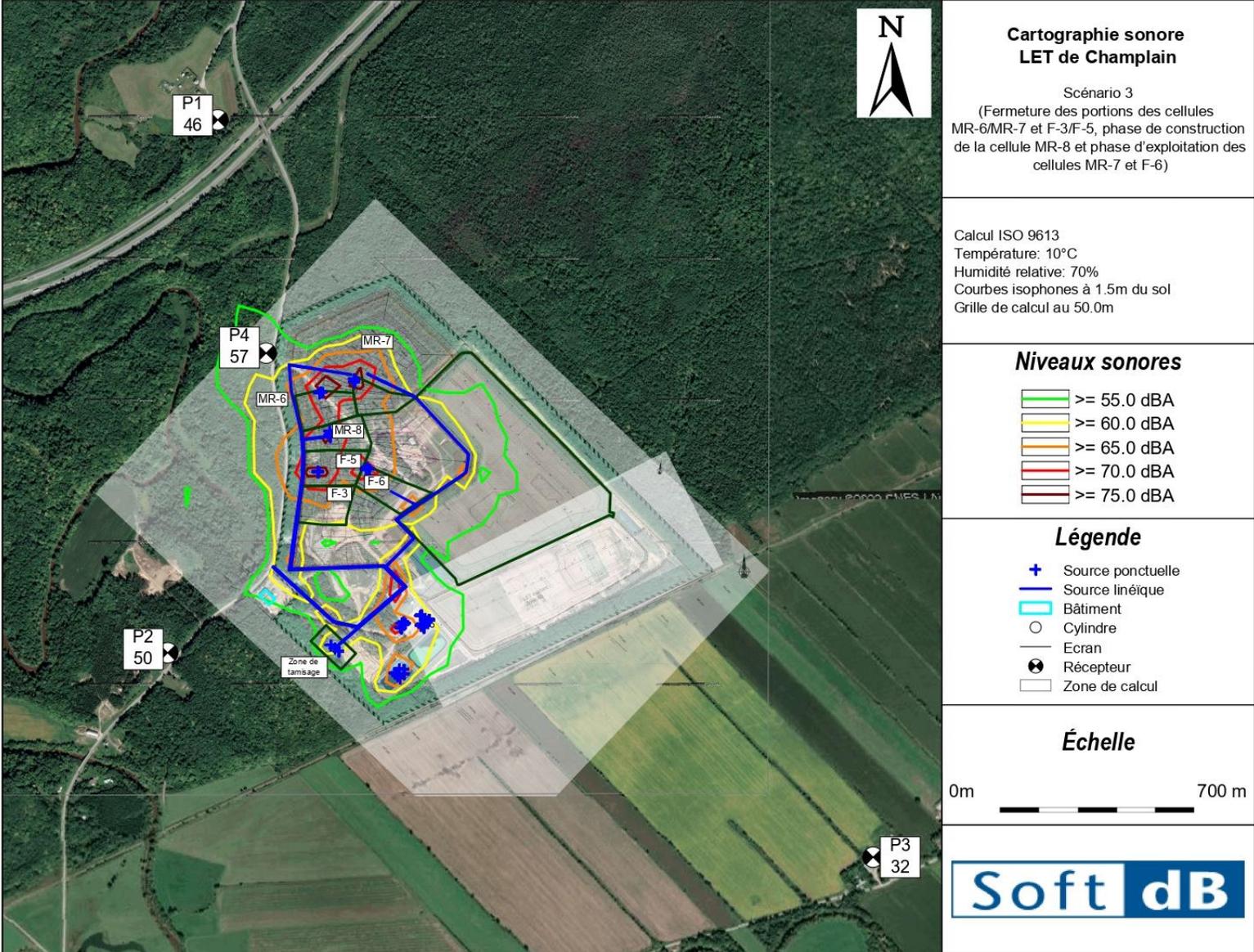


Figure 12 : Carte de bruit – Scénario 2



**Cartographie sonore
LET de Champlain**

Scénario 3
(Fermeture des portions des cellules MR-6/MR-7 et F-3/F-5, phase de construction de la cellule MR-8 et phase d'exploitation des cellules MR-7 et F-6)

Calcul ISO 9613
Température: 10°C
Humidité relative: 70%
Courbes isophones à 1.5m du sol
Grille de calcul au 50.0m

Niveaux sonores

- >= 55.0 dBA
- >= 60.0 dBA
- >= 65.0 dBA
- >= 70.0 dBA
- >= 75.0 dBA

Légende

- + Source ponctuelle
- Source linéique
- Bâtiment
- Cylindre
- Ecran
- Récepteur
- Zone de calcul

Échelle

0m 700 m

Figure 13 : Carte de bruit – Scénario 3

6.3.3 Scénarios d’opération avec mesures de mitigation du bruit

Tel que mentionné à la section 6.3.2, des mesures de mitigation du bruit seront requises pour assurer la conformité des niveaux sonores au point d’évaluation P4.

Description des mesures de mitigation du bruit

Selon la nature des opérations réalisées sur le site et les contraintes associées à la topographie du secteur, la solution optimale à privilégier est la mise en place d’une butte ou d’un mur antibruit.

Suite à une discussion avec les intervenants du projet et des validations par modélisation acoustique, l’emplacement de la butte antibruit devra être à la limite du terrain en bordure extérieure du site d’opération.

Selon nos validations par modélisation acoustique, la butte antibruit devra être d’une hauteur minimale de 7 mètres à partir de l’élévation de la chaussée et d’une longueur minimale de 80 mètres avec l’accès actuel au site, et de 200 mètres lors de changement de point d’accès.

La Figure 14 présente l’emplacement préliminaire de la butte antibruit projetée (trait en vert).

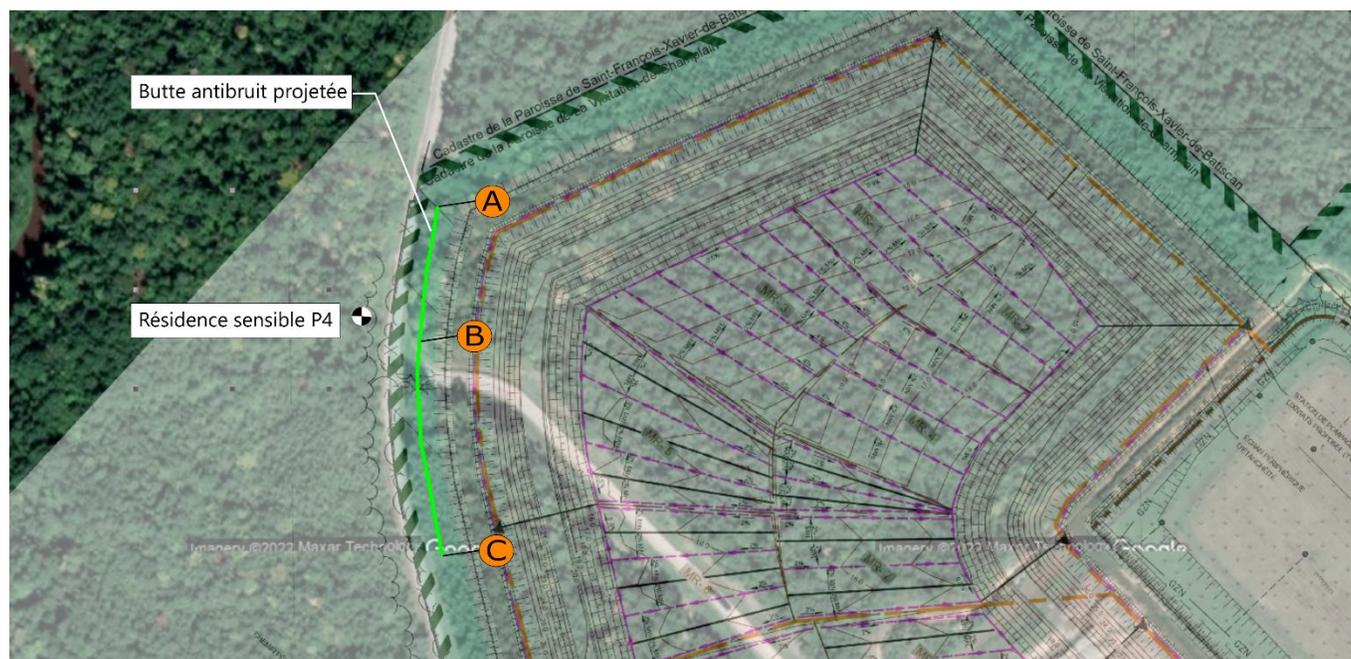


Figure 14 : Emplacement projeté de la butte antibruit

Tableau 10 : Coordonnées géométriques de la butte antibruit projetée

Scénarios	ID	Coord. X	Coord. Y	Hauteur rel. [m] p/r chaussée	Distance [m] de la crête p/r à la limite la propriété
Scénarios 1 et 2 (2025 à 2026)	A	395073.87	5149459.18	7.0	16.0
	B	395062.57	5149373.12	7.0	16.0
Scénario 3 (Également pour les années 2027 à 2046)	C	395076.37	5149253.49	7.0	16.0

Conformité des niveaux sonores projetés

Le Tableau 11 présente les niveaux sonores suite à la mise en place des mesures de mitigation du bruit, soit l'ajout d'une butte antibruit en bordure du site d'opération.

Tableau 11 : Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 et la mise en place de mesures de mitigation du bruit [dB(A)]

Scénarios	Description	Points d'évaluations			
		P1	P2	P3	P4
Niveaux sonores maximaux à respecter en période de jour (7h à 19h)		56	55	45	55
Scénario 1 (Phase de fermeture de la cellule MR, phase de construction des cellules MR-2 et F-1 et phase d'exploitation des cellules MR-1 et CRD)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	42	44	36	52
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI
Scénario 2 (Fermeture des portions des cellules MR-1/MR-2 et CRD, phase de construction des cellules MR-3 et F-2 et phase d'exploitation des cellules MR-2 et F-1)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	49	48	32	53
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI
Scénario 3 (Fermeture des portions des cellules MR-6/MR-7 et F-3/F-5, phase de construction de la cellule MR-8 et phase d'exploitation des cellules MR-7 et F-6)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	46	50	32	53
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI

Observations :

D'après les résultats obtenus, **les futures activités du LET de Champlain seront conformes à la NI 98-01 avec une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 250 000 t.m. pour les trois pires scénarios modélisés, et ce, pour la période de jour, en tenant compte de la mise en place d'une butte antibruit.**

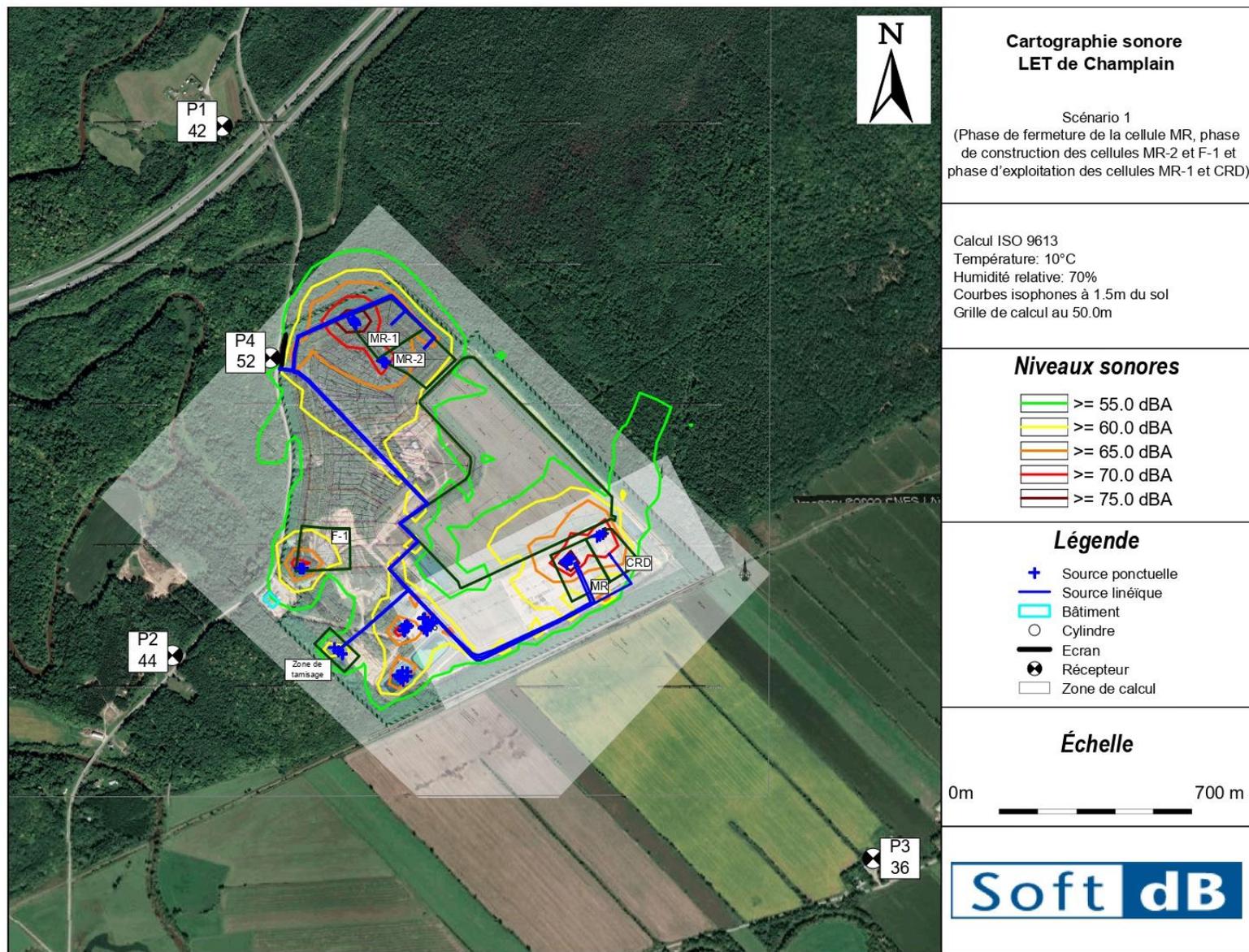


Figure 15 : Carte de bruit – Scénario 1 (scénario avec mitigation du bruit)

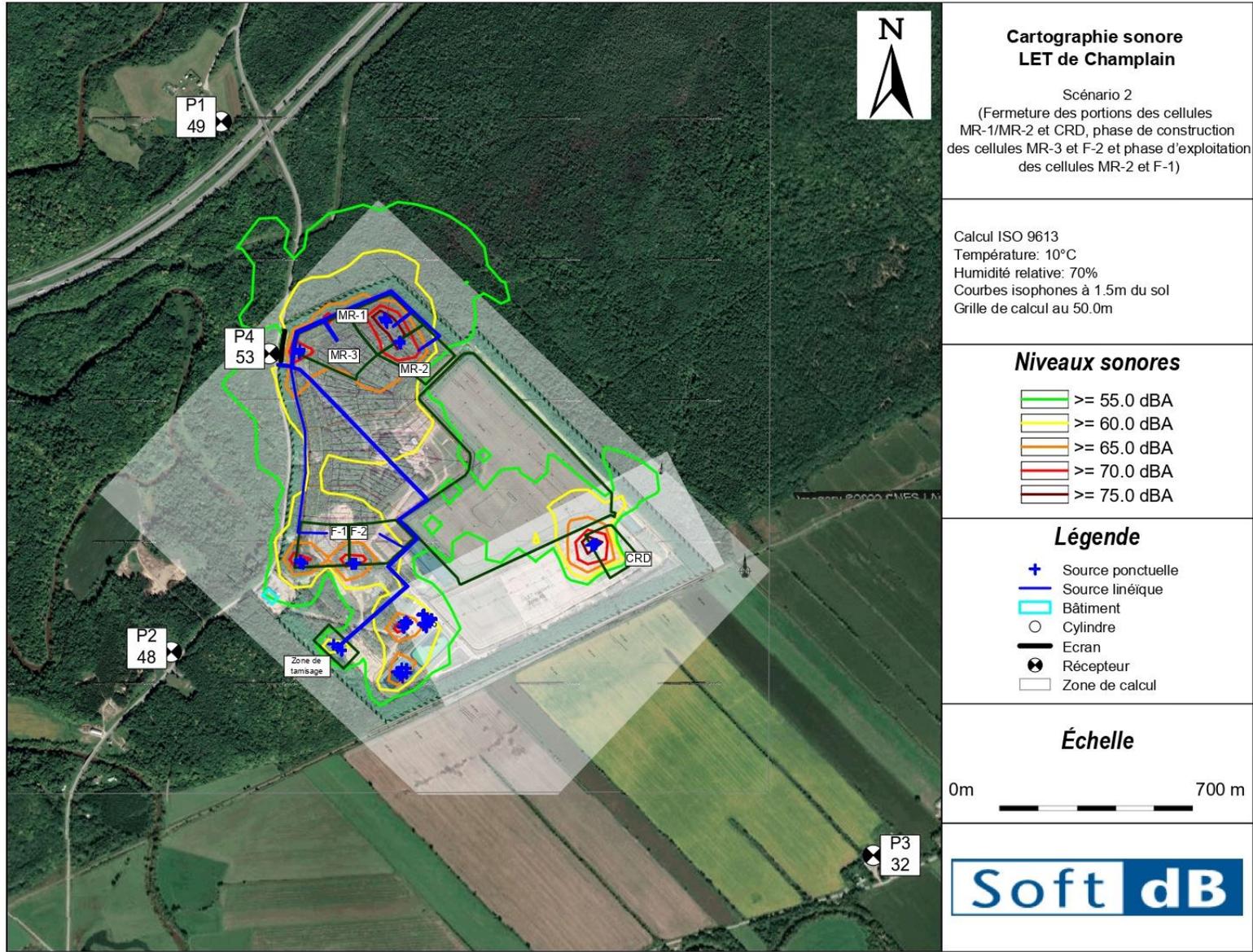


Figure 16 : Carte de bruit – Scénario 2 (scénario avec mitigation du bruit)

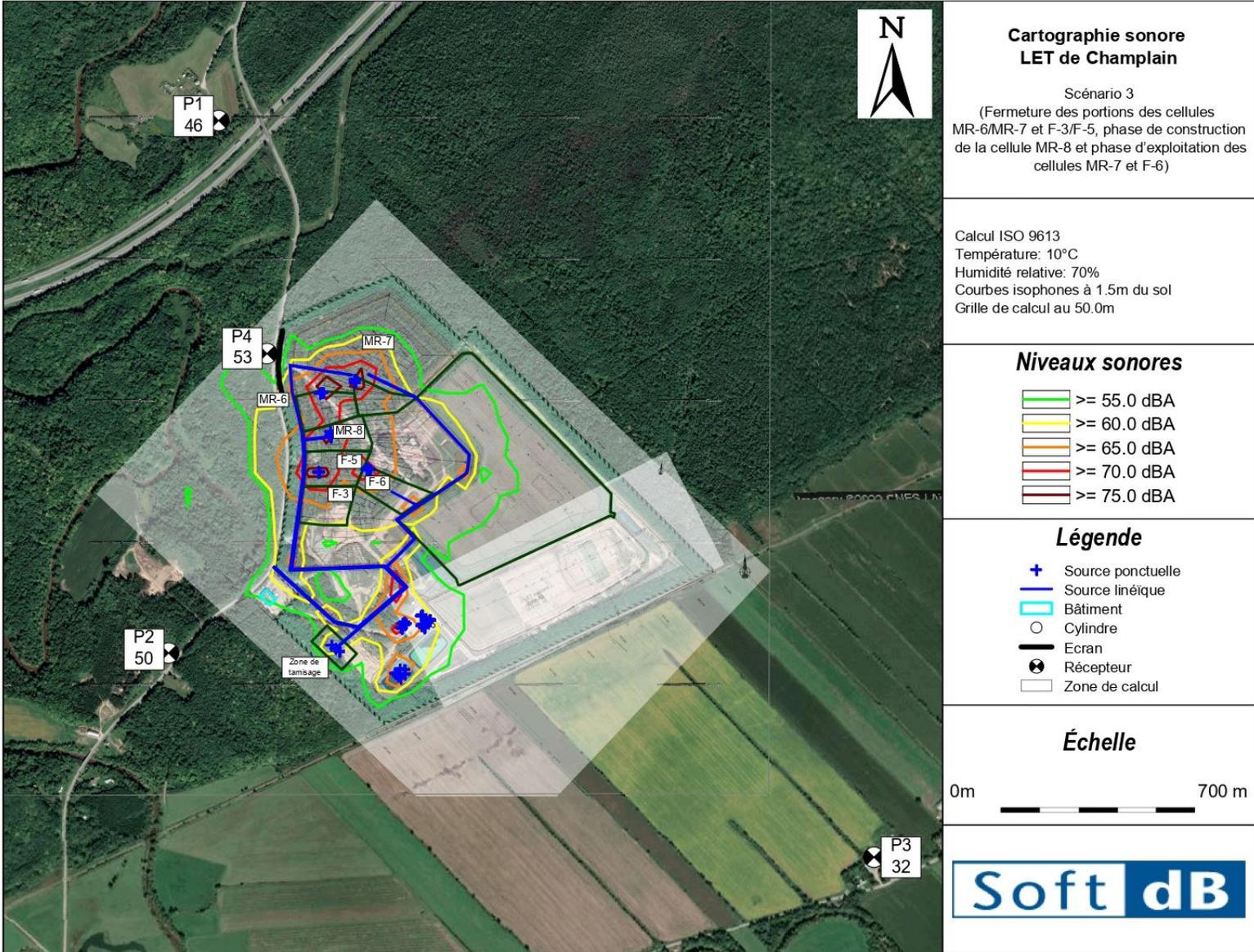


Figure 17 : Carte de bruit – Scénario 3 (scénario avec mitigation du bruit)

7 Bruit routier : Comparaison des seuils avec la Politique sur le bruit du MTQ

La présente section fait un comparatif des niveaux sonores attendus lors de la circulation des camions avec la Politique sur le bruit routier du MTQ. La Politique du bruit routier vise à minimiser le degré de perturbation sonore produit par la circulation. Deux des aspects importants de la politique sont le degré de perturbation sonore et le niveau d'impact sonore.

Selon les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*, les camions de matières résiduelles, de matériaux de construction et de déblais utilisent deux chemins (nord et sud) pour se rendre au futur LET. En effet, les camions provenant du nord (indiqués en rouge sur la Figure 18), représentent 97.8% des camions total, ces camions utilisent le rang du village Champlain après avoir emprunté la desserte le long de l'autoroute 40, spécifiquement construite à cette fin, et les camions provenant du sud (indiqués en bleu sur la Figure 18), représentent 2.2% des camions total, ces camions utilisent la route Sainte-Marie.

Seuls les points d'évaluation P1, P2 et P4 sont sujets à une perturbation sonore potentielle découlant du bruit routier sur une voie publique. L'analyse sera donc exclusivement réalisée pour les récepteurs P1, P2 et P4.

La Figure 18 présente les chemins qui seront empruntés par les camions pour se rendre au futur LET.

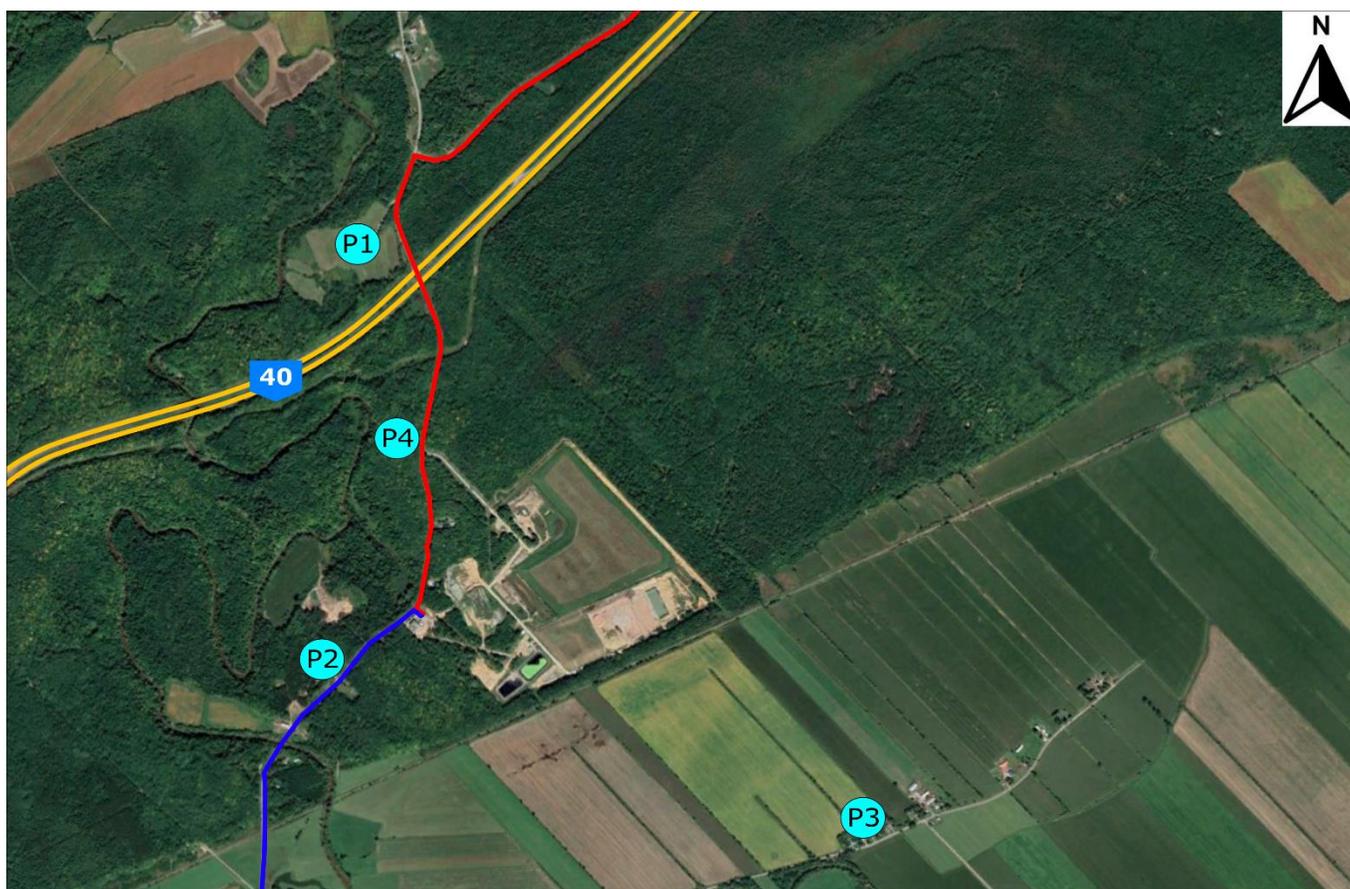


Figure 18 : Chemins qui seront empruntés par les camions pour se rendre au futur LET (en bleu et rouge)

7.1 Niveau sonore 24h

Afin de déterminer l'augmentation du niveau de bruit causée par les camions allant vers le futur LET, les niveaux de bruit résiduels mesurés en 2018 pour les deux points d'évaluation P1 et P2 ont été utilisés. Rappelons que la Politique sur le bruit du *MTQ* se base sur les niveaux moyens sur une période de 24h.

En effet, une modélisation acoustique de l'année 2018 a été réalisée à l'aide des données de circulation DJME pour l'autoroute 40 et du nombre des camions circulant sur le chemin d'accès au LET présenté dans l'étude sonore de 2018⁸. Par la suite, une calibration de la modélisation acoustique a été effectuée afin d'obtenir les niveaux de bruit mesurés aux points d'évaluation (en 2018). Une simulation des niveaux sonores aux points d'évaluation pour l'année actuelle 2022 a été effectuée avec l'hypothèse que l'augmentation annuelle de la circulation est de 1.5%. Le détail des paramètres de circulation DJME utilisés pour cette étude est présenté en Annexe J .

Tableau 12 : Niveau de bruit 24h [dB(A)]

Situations	Date de mesure	Description	Points de mesure		
			P1	P2	P4
Situation de référence (2018)	2018/08/16 et 2018/08/17	Niveaux de bruit résiduels mesurés $L_{Aeq, 24h}$	55.5	56.2	55.5*
Situation actuelle (2022)	-	Niveaux de bruit résiduels simulés $L_{Aeq, 24h}$	55.8	56.2	55.5

* Il est à noter que le niveau de bruit résiduel au point d'évaluation P4 n'a pas été mesuré en 2018, un niveau de bruit simulé par le modèle calibré a été considéré pour ce point d'évaluation.

⁸ Réf : 18-07-31-FT

7.2 Évaluation du degré de perturbation sonore par le bruit routier

Le nombre de camions par jour attendu avec une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 250 000 t.m. (situation projetée) est présenté au Tableau 6 (colonne : Étude selon la politique sur le bruit du MTQ).

Le Tableau 13 présente le degré de perturbation sonore produit par le bruit routier dans la situation actuelle et la situation projetée (les différents scénarios critiques identifiés) pour les points d'évaluation sensibles.

Note : La situation projetée prend en compte la situation actuelle en ajoutant les futurs camions prévus à l'extérieur du futur LET de Champlain pour chaque scénario (réf. Tableau 6).

Tableau 13 : Degré de perturbation sonore par le bruit routier [dB(A)]

Situations		Description	Points d'évaluations		
			P1	P2	P4
Situation actuelle (2022)		Niveaux de bruit résiduels simulés $L_{Aeq, 24h}$	55.8	56.2	55.5
		Degré de perturbation	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé
Situation projetée	Scénario 1	Niveaux de bruit simulés $L_{Aeq, 24h}$	56.3	56.6	57.2
		Degré de perturbation	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé
	Scénario 2	Niveaux de bruit simulés $L_{Aeq, 24h}$	56.3	56.6	57.2
		Degré de perturbation	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé
	Scénario 3	Niveaux de bruit simulés $L_{Aeq, 24h}$	56.3	56.6	57.2
		Degré de perturbation	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé

Observations :

Selon les résultats obtenus, le degré de perturbation sonore par le bruit routier pour la situation actuelle est qualifié de « *faiblement perturbé* » aux points d'évaluations. **L'augmentation causée par le camionnage du futur LET ne fait pas changer le qualificatif.**

7.3 Évaluation de l'impact sonore du bruit routier

Le Tableau 14 présente l'augmentation attendue du niveau de bruit causé par les camions liés au futur LET ainsi que l'impact sonore aux points d'évaluations.

Les Figures 19 et 20 présentent les cartes de niveaux sonores pour la situation actuelle et la situation projetée.

Tableau 14 : Impact sonore du bruit aux points d'évaluations par le passage des camions [dB(A)]

Situations		Description	Points d'évaluations		
			P1	P2	P4
Situation actuelle (2022)		Niveaux de bruit résiduels simulés $L_{Aeq, 24h}$	55.8	56.2	55.5
Situation projetée	Scénario 1	Niveaux de bruit simulés $L_{Aeq, 24h}$	56.3	56.6	57.2
		Augmentation	+0.5	+0.4	+1.7
		Impact sonore	Faible	Nul	Faible
	Scénario 2	Niveaux de bruit simulés $L_{Aeq, 24h}$	56.3	56.6	57.2
		Augmentation	+0.5	+0.4	+1.7
		Impact sonore	Faible	Nul	Faible
	Scénario 3	Niveaux de bruit simulés $L_{Aeq, 24h}$	56.3	56.6	57.2
		Augmentation	+0.5	+0.4	+1.7
		Impact sonore	Faible	Nul	Faible

Observations :

Pour les points d'évaluation P1, P2 et P4, l'augmentation attendue des $L_{Aeq, 24h}$ entre la situation actuelle et celle projetée est inférieure à ≈ 2 dB. Cet impact est jugé faible ou nul selon la grille du MTQ (réf. Figure 3). Dans ce contexte, **aucune mesure d'atténuation n'est nécessaire**.

De plus, les niveaux sonores modélisés sont équivalents pour les scénarios 1, 2 et 3. Ceci s'explique puisque le nombre total de camions liés au LET est identique pour ces trois scénarios (réf. Tableau 6). Ceci permettrait d'expliquer le choix de présenter une (1) seule carte de niveaux sonores pour la situation projetée.

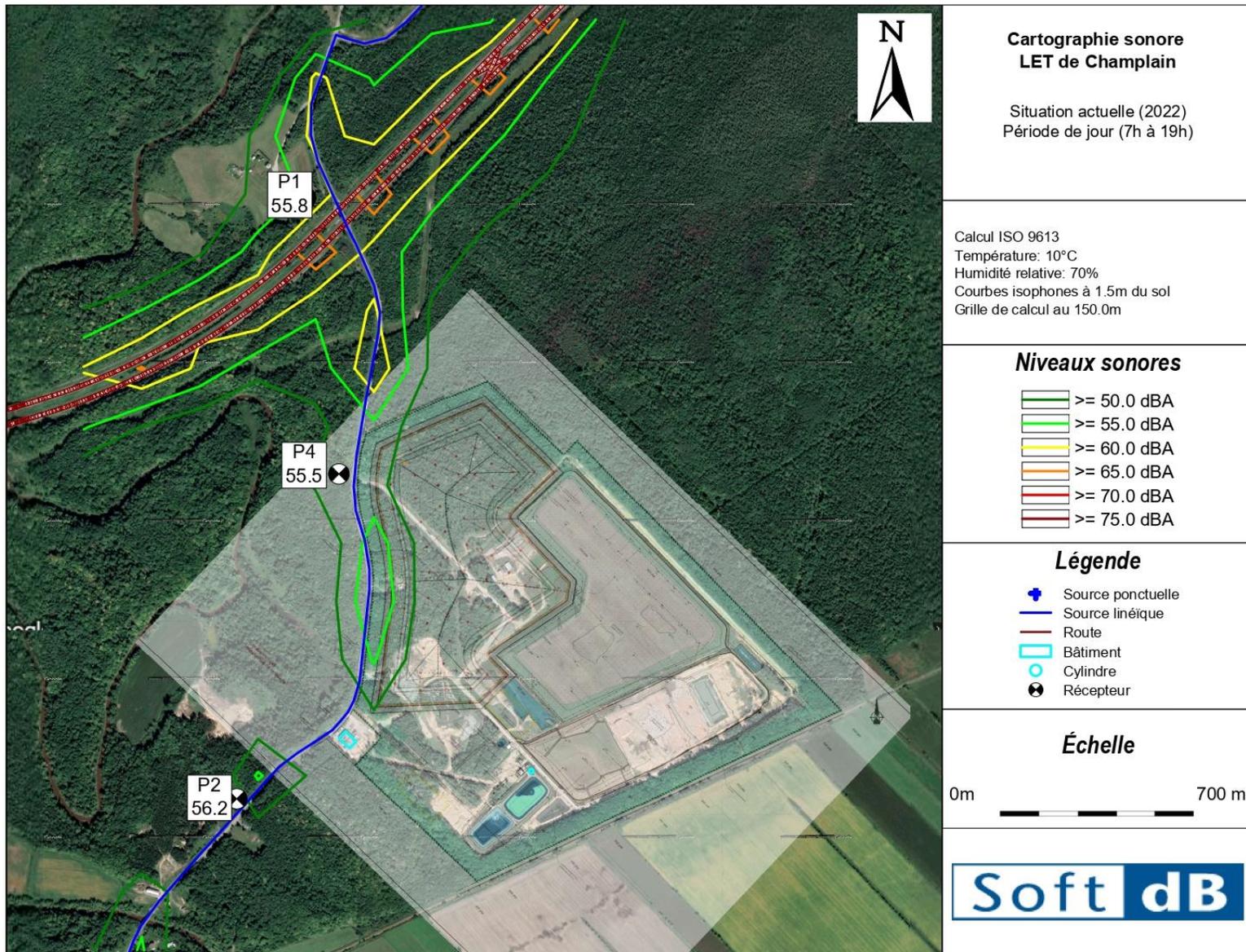


Figure 19 : Carte de bruit – Situation actuelle 2022

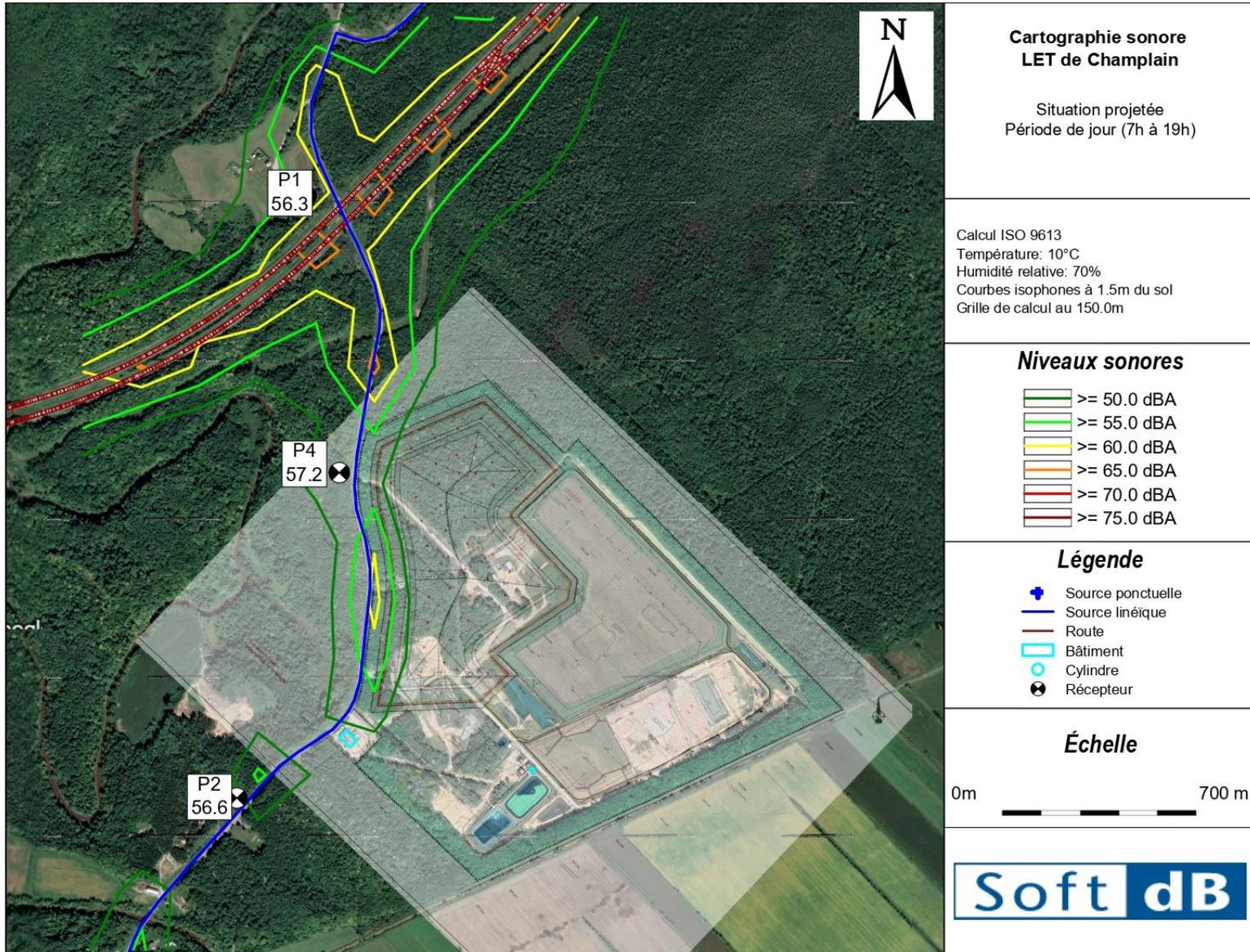


Figure 20 : Carte de bruit – Situation projetée (scénarios 1, 2 et 3)

8 Conclusion

Tetra Tech QI Inc. assiste l'Énercycle et GFL Environmental inc. dans la préparation d'une étude d'impact sur l'environnement pour le projet d'agrandissement dans la zone projetée et la zone existante (zone B) du LET de Champlain, situé au 295 rte Sainte-Marie, Champlain, QC G0X 1C0.

Dans le cadre de ce projet, le MELCCFP a demandé une étude d'impact sonore selon la NI 98-01 et la Politique sur le bruit du MTQ. Pour cette raison, *Tetra Tech QI Inc.* a mandaté *Soft dB Inc.* afin de réaliser cette étude.

Les objectifs de cette étude étaient les suivants :

- Modéliser le niveau sonore maximal du LET lors des futurs travaux de constructions, d'exploitations et de fermetures des cellules;
- Modéliser l'impact sonore associé aux camions sur les routes d'accès du LET;
- Évaluer la conformité du LET par rapport aux niveaux maximaux autorisés (NI 98-01 et Politique sur le bruit du MTQ).

Une modélisation acoustique des scénarios les plus critiques du futur LET a été réalisée à l'aide du logiciel *Cadna-A*, utilisant les méthodes de calculs ISO 9613 et TNM. Ces modélisations ont permis de déterminer l'impact sonore du futur LET :

- Par rapport à la NI 98-01 du MELCCFP;
- Par rapport à la Politique sur le bruit du MTQ.

À noter que la mise en place d'une butte antibruit est requise pour assurer la conformité des niveaux sonores pour le point d'évaluation P4 selon la NI 98-01 du MELCCFP. Les détails sont présentés à la section 6.3.3.

Le Tableau 15 et le Tableau 16 présentent les résultats des modélisations des scénarios les plus critiques pour l'ensemble des points d'évaluation, par rapport à la NI 98-01 et à la Politique du bruit du MTQ respectivement.

Selon les résultats de la présente étude, en considérant une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 250 000 t.m. et la mise en place de la mesure de mitigation pour le point d'évaluation P4, **les futures activités du LET de Champlain seront conformes selon la NI 98-01 du MELCCFP et la Politique sur le bruit du MTQ.**

Les puissances acoustiques des équipements utilisés devront être similaires ou inférieures aux niveaux modélisés (Tableau 4 et Tableau 5). Une vérification des niveaux sonores pourra être effectuée lors des opérations.

Tableau 15 : Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 du MELCCFP et la mise en place de mesures de mitigation du bruit [dB(A)]

Scénarios	Description	Points d'évaluations			
		P1	P2	P3	P4
Niveaux sonores maximaux à respecter en période de jour (7h à 19h)		56	55	45	55
Scénario 1 (Phase de fermeture de la cellule MR, phase de construction des cellules MR-2 et F-1 et phase d'exploitation des cellules MR-1 et CRD)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	42	44	36	52
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI
Scénario 2 (Fermeture des portions des cellules MR-1/MR-2 et CRD, phase de construction des cellules MR-3 et F-2 et phase d'exploitation des cellules MR-2 et F-1)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	49	48	32	53
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI
Scénario 3 (Fermeture des portions des cellules MR-6/MR-7 et F-3/F-5, phase de construction de la cellule MR-8 et phase d'exploitation des cellules MR-7 et F-6)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	46	50	32	53
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI

Tableau 16 : Impact sonore du bruit aux points d'évaluations par le passage des camions [dB(A)]

Situations	Description	Points d'évaluations			
		P1	P2	P4	
Situation actuelle (2022)	Niveaux de bruit résiduels simulés $L_{Aeq, 24h}$	55.8	56.2	55.5	
Situation projetée	Scénario 1	Niveaux de bruit simulés $L_{Aeq, 24h}$	56.3	56.6	57.2
		Augmentation	+0.5	+0.4	+1.7
		Impact sonore	Faible	Nul	Faible
	Scénario 2	Niveaux de bruit simulés $L_{Aeq, 24h}$	56.3	56.6	57.2
		Augmentation	+0.5	+0.4	+1.7
		Impact sonore	Faible	Nul	Faible
	Scénario 3	Niveaux de bruit simulés $L_{Aeq, 24h}$	56.3	56.6	57.2
		Augmentation	+0.5	+0.4	+1.7
		Impact sonore	Faible	Nul	Faible

Annexe A Extrait de la Note d'Instruction 98-01

Partie 1 - Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ae,1b}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la méthode de référence au glossaire de la partie 2), ou
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (dB_A)	Jour (dB_A)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

CATÉGORIES DE ZONAGE

Zones sensibles

- I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

- IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dB_A la nuit et 55 dB_A le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Annexe B Plans du zonage de la région de la MRC des Chenaux et de Batiscan

A-B.1 Carte du zonage

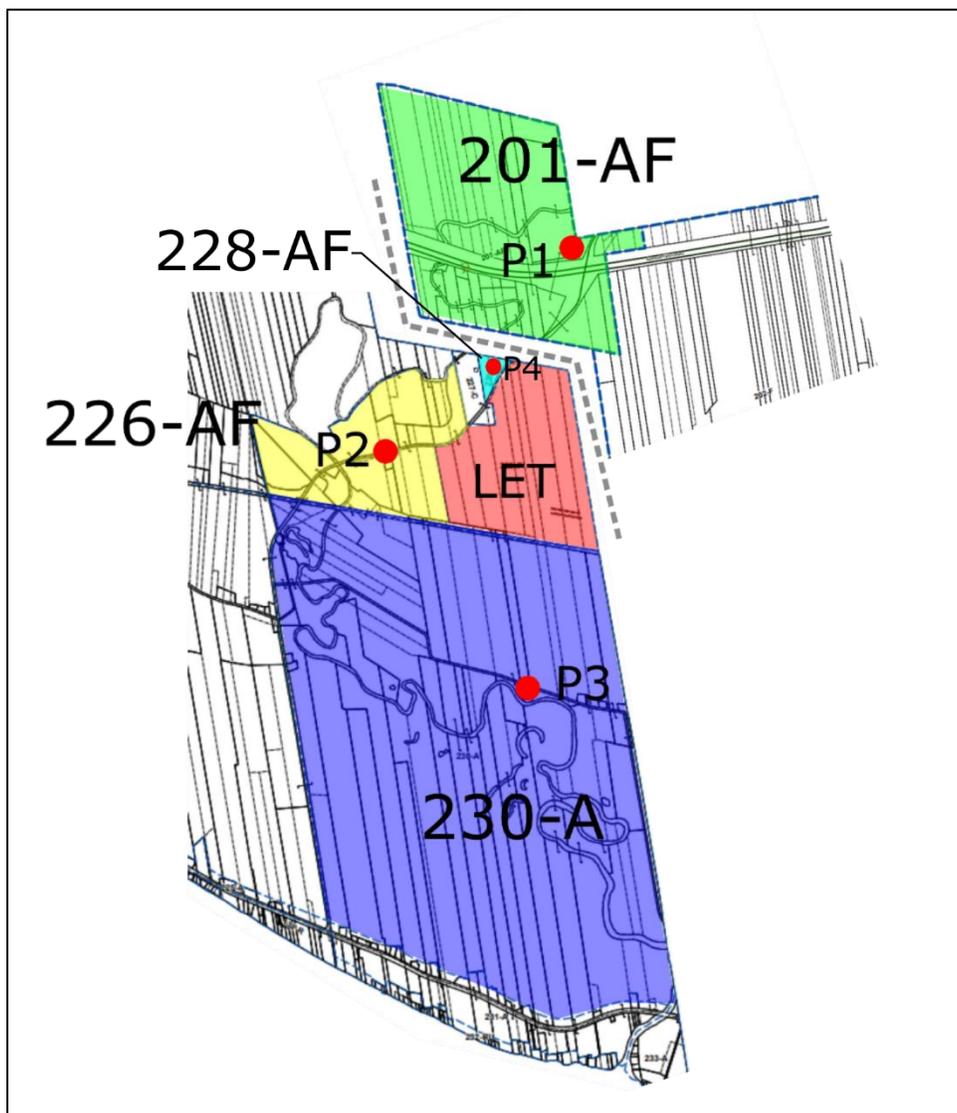


Figure 21 : Extrait de la carte des affectations du territoire de la MRC des Chenaux et de Batiscan

A-B.2 Grilles des spécifications (zonage)

GRILLE DE SPÉCIFICATIONS
ZONE : 201
AGROFORESTIÈRE

Usages autorisés	Groupe	Sous-groupe	Spécifique
Habitation			
Habitation unifamiliale	●		
Habitation bifamiliale	●		
Habitation multifamiliale			
Habitation communautaire			
Maison mobile			
Nombre maximum de logements	2		
Commerce et service			
Service professionnel et personnel	●		note 1
Service et atelier artisanal	●		note 2
Hebergement et restauration			note 3
Vente au détail et service			
Automobile et transport			
Récréation et loisir			
Camping et hébergement			
Récréation intérieure			
Récréation extérieure			
Activité nautique			
Industrie			
Industrie			
Entreposage et vente en gros			
Extraction			
Public et communautaire			
Institution			
Espace vert			
Matières résiduelles			
Transport et énergie			
Agricole et forestier			
Culture	●		
Élevage d'animaux	●		
Service agricole	●		
Agrotourisme	●		
Forêt	●		

Autorisé

Usages mixtes (article 4.10)	
Entreposage extérieur (article 11.2)	
Étalage extérieur (article 11.5)	

Note 1	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.4)
Note 2	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.5)
Note 3	L'usage gîte touristique (A-01) est autorisé

Normes relatives au bâtiment principal

Marge avant minimale	8 m
Marge avant maximale	
Marge arrière minimale	6 m
Marge latérale minimale	4 m
Somme des marges latérales	
Superficie minimale	65 m ²
Largeur minimale de la façade	6 m
Hauteur maximale	8 m
Nombre d'étages maximum	2

Normes relatives aux bâtiments accessoires

Interdit dans la cour avant	oui
Distance minimale de la ligne arrière	1,5 m
Distance minimale de la ligne latérale	1,5 m
Superficie maximale - 1 bâtiment	100 m ²
Superficie maximale tous les bâtiments	150 m ²
Hauteur maximale	4 m
Nombre maximum de bâtiments	3

Coefficient d'emprise au sol maximum (tous les bâtiments)	10%
---	-----

Dispositions particulières

Marge avant d'un bâtiment autre que résidentiel	12 m
Résidences dans certaines zones à dominante agroforestière	art. 16.2
Distances séparatrices relatives aux installations d'élevage	section 18
Zones à risque de glissement de terrain	section 19
Mileu riverain	section 20

GRILLE DE SPÉCIFICATIONS

ZONE : 226

AGROFORESTIÈRE

Usages autorisés	Groupe	Sous-groupe	Spécifique
Habitation			
Habitation unifamiliale	●		
Habitation bifamiliale	●		
Habitation multifamiliale			
Habitation communautaire			
Maison mobile			
Nombre maximum de logements	2		
Commerce et service			
Service professionnel et personnel	●		note 1
Service et atelier artisanal	●		note 2
Hebergement et restauration			note 3
Vente au détail et service			
Automobile et transport			
Récréation et loisir			
Camping et hébergement			
Récréation intérieure			
Récréation extérieure			
Activité nautique			
Industrie			
Industrie			
Entreposage et vente en gros			
Extraction			
Public et communautaire			
Institution			
Espace vert			
Matières résiduelles			
Transport et énergie			
Agricole et forestier			
Culture	●		
Élevage d'animaux	●		
Service agricole	●		
Agrotourisme	●		
Forêt	●		

	Autorisé
Usages mixtes (article 4.10)	
Entreposage extérieur (article 11.2)	
Étalage extérieur (article 11.5)	●

Note 1	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.4)
Note 2	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.5)
	Sous-groupe B autorisé comme usage conditionnel (règlement sur les usages conditionnels)
Note 3	L'usage gîte touristique (A-01) est autorisé

Normes relatives au bâtiment principal	
Marge avant minimale	8 m
Marge avant maximale	
Marge arrière minimale	9 m
Marge latérale minimale	3 m
Somme des marges latérales	
Superficie minimale	65 m ²
Largeur minimale de la façade	6 m
Hauteur maximale	8 m
Nombre d'étages maximum	2

Normes relatives aux bâtiments accessoires	
Interdit dans la cour avant	oui
Distance minimale de la ligne arrière	1,5 m
Distance minimale de la ligne latérale	1,5 m
Superficie maximale - 1 bâtiment	100 m ²
Superficie maximale tous les bâtiments	150 m ²
Hauteur maximale	4 m
Nombre maximum de bâtiments	3

Coefficient d'emprise au sol maximum (tous les bâtiments)	15%
---	-----

Dispositions particulières	
Bâtiments reliés à un usage autre que résidentiel	art. 8.4
Résidences dans certaines zones à dominante agroforestière (art.16.2)	10 ha
Distances séparatrices relatives aux odeurs en zone agricole	section 18
Zones à risque de glissement de terrain	section 19
Milieu riverain	section 20

GRILLE DE SPÉCIFICATIONS

ZONE : 230

AGRICOLE

Usages autorisés	Groupe	Sous-groupe	Spécifique
Habitation			
Habitation unifamiliale			
Habitation bifamiliale			
Habitation multifamiliale			
Habitation communautaire			
Maison mobile			
Nombre maximum de logements			
Commerce et service			
Service professionnel et personnel			
Service et atelier artisanal			
Hebergement et restauration			
Vente au détail et service			
Automobile et transport			
Récréation et loisir			
Camping et hébergement			
Récréation intérieure			
Récréation extérieure			
Activité nautique			
Industrie			
Industrie			
Entreposage et vente en gros			
Extraction			
Public et communautaire			
Institution			
Espace vert			
Matières résiduelles			
Transport et énergie			
Agricole et forestier			
Culture	●		
Élevage d'animaux	●		
Service agricole	●		
Agrotourisme	●		
Forêt	●		

	Autorisé
Usages mixtes (article 4.10)	
Entreposage extérieur (article 11.2)	
Étalage extérieur (article 11.5)	

Normes relatives au bâtiment principal	
Marge avant minimale	8 m
Marge avant maximale	
Marge arrière minimale	3 m
Marge latérale minimale	3 m
Somme des marges latérales	
Superficie minimale	
Largeur minimale de la façade	
Hauteur maximale	
Nombre d'étages maximum	

Normes relatives aux bâtiments accessoires	
Interdit dans la cour avant	
Distance minimale de la ligne arrière	3 m
Distance minimale de la ligne latérale	3 m
Superficie maximale - 1 bâtiment	
Superficie maximale tous les bâtiments	
Hauteur maximale	
Nombre maximum de bâtiments	

Coefficient d'emprise au sol maximum (tous les bâtiments)	
---	--

Dispositions particulières	
Bâtiments reliés à un usage autre que résidentiel	art. 8.4
Distances séparatrices relatives aux odeurs en zone agricole	section 18
Zones à risque de glissement de terrain	section 19
Milieu riverain	section 20

GRILLE DE SPÉCIFICATIONS

ZONE : 228

AGROFORESTIÈRE

Usages autorisés	Groupe	Sous-groupe	Spécifique
Habitation			
Habitation unifamiliale	●		
Habitation bifamiliale	●		
Habitation multifamiliale			
Habitation communautaire			
Maison mobile			
Nombre maximum de logements		2	
Commerce et service			
Service professionnel et personnel	●		note 1
Service et atelier artisanal	●		note 2
Hebergement et restauration			note 3
Vente au détail et service			
Automobile et transport			
Récréation et loisir			
Camping et hébergement			
Récréation intérieure			
Récréation extérieure			
Activité nautique			
Industrie			
Industrie			
Entreposage et vente en gros			
Extraction			
Public et communautaire			
Institution			
Espace vert			
Matières résiduelles			
Transport et énergie			
Agricole et forestier			
Culture	●		
Élevage d'animaux	●		
Service agricole	●		
Agrotourisme	●		
Forêt	●		

	Autorisé
Usages mixtes (article 4.10)	
Entreposage extérieur (article 11.2)	
Étalage extérieur (article 11.5)	●

Note 1	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.4)
Note 2	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.5)
	Sous-groupe B autorisé comme usage conditionnel (règlement sur les usages conditionnels)
Note 3	L'usage gîte touristique (A-01) est autorisé

Normes relatives au bâtiment principal	
Marge avant minimale	8 m
Marge avant maximale	
Marge arrière minimale	9 m
Marge latérale minimale	3 m
Somme des marges latérales	
Superficie minimale	65 m ²
Largeur minimale de la façade	6 m
Hauteur maximale	8 m
Nombre d'étages maximum	2

Normes relatives aux bâtiments accessoires	
Interdit dans la cour avant	oui
Distance minimale de la ligne arrière	1,5 m
Distance minimale de la ligne latérale	1,5 m
Superficie maximale - 1 bâtiment	100 m ²
Superficie maximale tous les bâtiments	150 m ²
Hauteur maximale	4 m
Nombre maximum de bâtiments	3

Coefficient d'emprise au sol maximum (tous les bâtiments)	15%
---	-----

Dispositions particulières	
Bâtiments reliés à un usage autre que résidentiel	art. 8.4
Résidences dans certaines zones à dominante agroforestière (art.16.2)	10 ha
Distances séparatrices relatives aux odeurs en zone agricole	section 18

Municipalité de Champlain
Règlement de zonage - Annexe C

Annexe C Extrait du règlement de la municipalité de Champlain

Section 2.5	Dispositions relatives au bruit
2.5.1	<p>Bruit nuisible</p> <p style="text-align: right;">SQ AMENDE 150 \$</p> <p>Constitue une nuisance et est prohibé le fait de provoquer de quelques façons que ce soit, de faire ou d'inciter à faire un bruit nuisible.</p>
2.5.2	<p>Avertisseur sonore</p> <p style="text-align: right;">SQ AMENDE 150 \$</p> <p>Constitue une nuisance et est prohibé le fait d'utiliser abusivement ou inutilement un avertisseur sonore (klaxon) ou une sirène.</p>
2.5.3	<p>Travaux bruyants</p> <p style="text-align: right;">SQ AMENDE 300 \$</p> <p>À l'intérieur des limites du périmètre d'urbanisation, constitue une nuisance et est prohibé le fait d'effectuer ou de faire effectuer, entre 21 H et 7 H, du lundi au vendredi et entre 17 H et 8 H la fin de semaine, des travaux de construction, de démolition ou d'excavation.</p>
2.5.4	<p>Équipements et outillages</p> <p style="text-align: right;">SQ AMENDE 150 \$</p> <p>À l'intérieur des limites du périmètre d'urbanisation, constitue une nuisance et est prohibé le fait d'utiliser, entre 21 H et 7 H, du lundi au vendredi et entre 17 H et 8 H la fin de semaine, tout équipement et outillage fonctionnant à l'aide d'un moteur à explosion causant du bruit dont notamment une tondeuse à gazon, un coupe herbe, une scie à chaîne, une débroussailleuse, un moteur hors-bord ou une génératrice.</p>
2.5.5	<p>Débosselage et réparation de véhicule automobile</p> <p style="text-align: right;">SQ AMENDE 150 \$</p> <p>À l'intérieur des limites du périmètre d'urbanisation, constitue une nuisance et est prohibé le fait de faire, entre 21 H et 7 H, du lundi au vendredi et entre 17 H et 8 H la fin de semaine, le maintien, l'entretien, la réparation, le débosselage ou de la mécanique sur un véhicule automobile.</p>

2.5.6 Bruits émis par un véhicule automobile

SQ AMENDE 150 \$

Les interdictions qui suivent sont applicables en tout temps, sans égard à l'état et aux conditions de la circulation, à tout véhicule automobile qui se trouve sur le territoire de la municipalité.

Il est défendu à toute personne de circuler ou d'avoir la garde ou le contrôle d'un véhicule automobile qui émet un bruit provenant :

- 1° Du claquement d'un objet transporté sur le véhicule ou du claquement d'une partie du véhicule;
- 2° De l'utilisation du moteur d'un véhicule à des régimes excessifs, notamment lors du démarrage ou de l'arrêt ou produit par des accélérations répétées;
- 3° De l'utilisation inutile ou abusive d'un klaxon, d'un sifflet, d'une sirène ou d'un appareil analogue installé dans ou sur le véhicule;
- 4° Du fonctionnement du moteur du véhicule à une vitesse susceptible de causer un bruit nuisible;
- 5° De la radio ou d'un appareil propre à reproduire du son dans un véhicule;
- 6° D'un silencieux inefficace, en mauvais état, endommagé, enlevé, changé ou modifié de façon à en activer le bruit;
- 7° Du frottement accéléré ou du dérapage des pneus sur la chaussée, soit par un démarrage ou une accélération rapide, soit par l'application brutale et injustifiée des freins, ou en faisant tourner le moteur à une vitesse supérieure à celle prévue lorsque l'embrayage est au neutre;

2.5.7 Haut-parleurs

SQ AMENDE 150 \$

Constitue une nuisance et est prohibé le fait d'utiliser les voies publiques et les endroits publics pour faire des annonces ou toute publicité quelconque au moyen de haut-parleurs, à l'exception des cas d'urgence.

2.5.8 Réclame publique

SQ AMENDE 150 \$

Constitue une nuisance et est prohibé le fait par quiconque de faire son commerce par les voies publiques appelant, criant, sonnante ou de toute autre manière qui nuit à la quiétude du public.

2.5.9 Instruments sonores

SQ AMENDE 150 \$

Il est interdit à toute personne de troubler la paix et la tranquillité du public en faisant jouer tout appareil ou instrument producteur de sons, dans un endroit public ou sur une propriété privée, à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment, de façon à constituer une nuisance.

2.5.10 Œuvres musicales

SQ AMENDE 150 \$

Lorsque présentées en plein air, dans un endroit public, des œuvres musicales, instrumentales ou vocales ou des spectacles, une autorisation de la Municipalité est requise.

À moins d'une indication contraire explicitement indiquée sur le certificat d'autorisation de la Municipalité, aucun bruit produit par la présentation de l'œuvre musicale, instrumentale ou vocale ou de spectacle ne peut l'être entre 23H et 7H de façon à constituer une nuisance.

2.5.11 Exceptions

Les infractions prévues à la présente section ne s'appliquent pas au bruit causé par les activités suivantes :

- 1° Des travaux d'érection, de fondation, d'entretien, de réparation, de modification de bâtiment et d'ouvrage de génie civil exécutés sur les lieux d'un chantier et à pied d'œuvre, les travaux préalables d'aménagement du sol et de déménagement de bâtiments, effectués entre 7 H et 21 H, du lundi au samedi inclusivement;
- 2° L'utilisation d'un avertisseur sonore d'un véhicule en cas de nécessité, d'une sirène d'un véhicule d'urgence ou d'un avertisseur sonore de recul;
- 3° L'utilisation de cloches et carillons par une église, une institution religieuse ou une institution d'enseignement si tel usage est nécessaire dans l'exercice de leur fonction et pour un pont, passage à niveau ou une usine, une industrie ou commerce si l'usage est nécessaire à l'exercice de leur fonction de même que tout système d'avertisseur d'urgence;
- 4° Circulation ferroviaire ou aéronautique;
- 5° Déclenchement d'un système d'alarme, si ce déclenchement est d'une durée inférieure à vingt (20) minutes;
- 6° L'exercice d'une activité agricole conformément aux lois et règlements en vigueur;

- 7° L'exercice d'une activité industrielle conformément aux lois et règlements en vigueur;
- 8° Les travaux d'urgence exécutés par la Municipalité, ou exécutés sous la supervision de la Municipalité;
- 9° Les bruits résultant des usages autorisés par le règlement de zonage applicable pour les groupes « Récréation et loisirs » et « Public et communautaire ».

Annexe D Données géométriques

Note générale sur cette annexe

Les grandeurs indiquées dans les tableaux sont en mètre. Les données géométriques pour les camions ne sont pas disponibles, étant donné que ces équipements sont en mouvement, et modélisées par des sources linéiques.

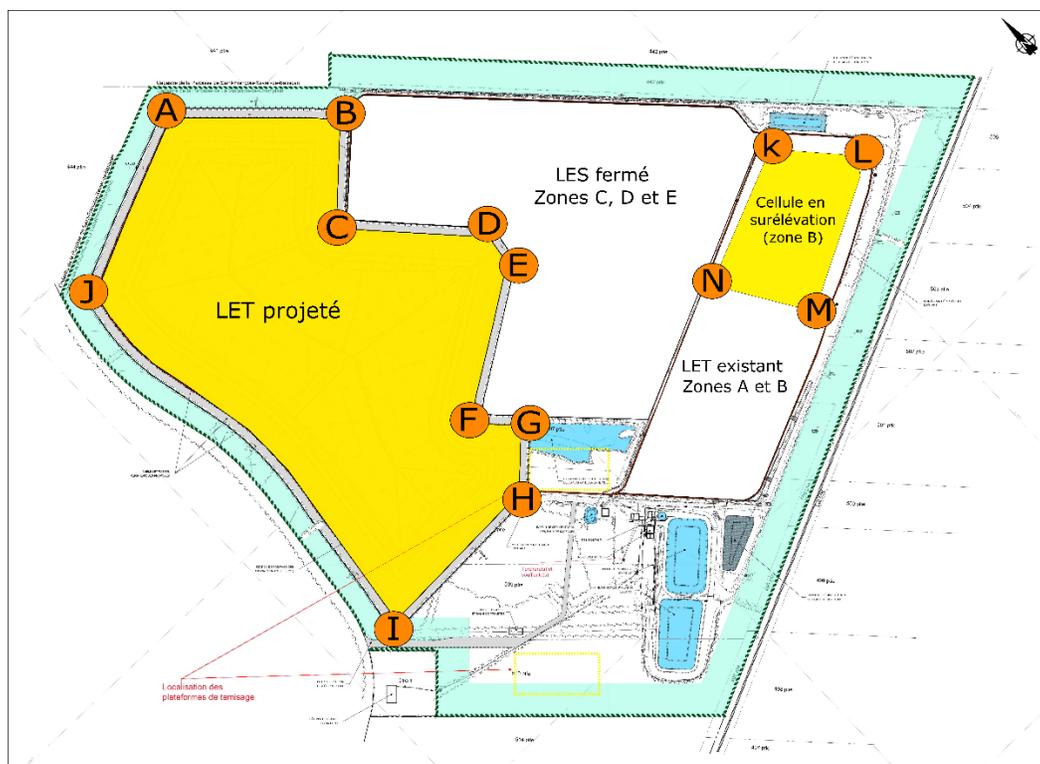


Figure 22 : Limite du LET projeté

Tableau 17 : Position du LET projeté (système de projection/référence : UTM/WGS84)

	ID	X [m]	Y [m]
LET projeté (Agrandissement)	A	395380.35	5149559.78
	B	395565.69	5149384.02
	C	395451.79	5149274.16
	D	395607.67	5149100.68
	E	395594.83	5149054.68
	F	395394.39	5148917.50
	G	395448.73	5148859.76
	H	395371.46	5148786.73
	I	395103.12	5148775.69
	J	395118.17	5149445.21
LET projeté (Surélévation zone B)	K	396017.58	5148896.22
	L	396087.34	5148811.72
	M	395904.92	5148691.20
	N	395844.66	5148822.53

Tableau 18 : Position des points d'évaluation (système de projection/référence : UTM/WGS84)

Point d'évaluation	X [m]	Y [m]
P1	394889.58	5150064.41
P2	394745.09	5148532.62
P3	396775.99	5147944.87
P4	395028.72	5149393.92

Tableau 19 : Position des équipements pour les modélisations (système de projection/référence : UTM/WGS84)

Scénario	Phase d'opération	Position	Source	X [m]	Y [m]
Pour les différentes phases d'opérations		Plateforme de tamisage	Chargeur	395215.47	5148554.76
			Tamis	395227.48	5148546.45
			Excavatrice	395238.14	5148536.60
Scénario 1 (Phase de fermeture de la cellule MR, phase de construction des cellules F-1 et MR-2 et phase d'exploitation des cellules MR-1 et CRD)	Phase de fermeture de la cellule MR	Cellule MR de la zone B	Articulé 1	395895.54	5148811.15
			Articulé 2	395898.61	5148812.61
			Articulé 3	395902.09	5148814.32
			Excavatrice 1	395889.02	5148797.09
			Excavatrice 2	395887.13	5148801.98
			Bouteur	395890.34	5148808.40
			Foreuse	395885.64	5148805.94
			Phase de construction des cellules F-1 et MR-2	Cellule MR-2	Pelle mécanique 1
	Pelle mécanique 2	395359.23			5149382.84
	Cellule F-1	Bouteur		395363.65	5149381.16
		Pelle mécanique 1		395115.27	5148785.12
		Pelle mécanique 2		395125.32	5148785.30
		Bouteur		395120.08	5148785.50
	Phase d'exploitation des cellules MR-1 et CRD	Cellule MR-1	Compacteur 1	395275.53	5149496.28
			Compacteur 2	395269.09	5149506.45
			Bouteur	395272.65	5149501.12
			Pelle mécanique	395277.56	5149490.91
		Cellule CRD	Compacteur	395976.38	5148877.45
			Bouteur	395993.89	5148885.19
			Articulé	395984.62	5148880.88
Scénario 2 (Fermeture des portions des cellules MR-1, MR-2 et CRD, phase de construction des cellules F-2 et MR-3 et phase d'exploitation des cellules F-1 et MR-2)	Fermeture des portions des cellules MR-1, MR-2 et CRD de la zone B	Cellule MR-1/MR-2	Pelle mécanique	395366.94	5149489.72
			Bouteur	395365.14	5149493.95
			Rétro-excavatrice	395368.67	5149486.72
			Excavatrice	395369.60	5149484.54
			Foreuse	395363.20	5149497.70
		Cellule CRD	Articulé 1	395969.00	5148843.97
			Articulé 2	395971.13	5148844.84
			Articulé 3	395972.94	5148845.54
			Excavatrice 1	395964.77	5148841.95
			Excavatrice 2	395974.37	5148846.43
			Bouteur	395967.11	5148842.85
			Foreuse	395962.26	5148840.41

Scénario	Phase d'opération	Position	Source	X [m]	Y [m]	
	Phase de construction des cellules F-2 et MR-3	Cellule MR-3	Pelle mécanique 1	395116.36	5149395.04	
			Pelle mécanique 2	395117.62	5149406.47	
			Bouteur	395117.54	5149400.77	
		Cellule F-2	Pelle mécanique 1	395267.87	5148788.63	
			Pelle mécanique 2	395279.76	5148789.42	
			Bouteur	395274.21	5148789.01	
	Phase d'exploitation des cellules F-1 et MR-2	Cellule MR-2	Compacteur 1	395405.63	5149427.52	
			Compacteur 2	395408.41	5149424.21	
			Bouteur	395406.79	5149430.01	
		Cellule F-1	Chargeur	395119.25	5148796.95	
			Pelle mécanique	395126.72	5148789.16	
			Bouteur	395118.35	5148789.66	
	Scénario 3 (Fermeture des portions des cellules F-3, F-5, MR-6 et MR-7, phase de construction de la cellule et MR-8 et phase d'exploitation des cellules MR-7 et F-6)	Fermeture des portions des cellules F-3, F-5, MR-6 et MR-7	Cellule MR-6/MR-7	Pelle mécanique	395183.67	5149281.75
				Bouteur	395190.89	5149281.46
				Rétro-excavatrice	395183.06	5149279.46
				Foreuse	395187.49	5149282.96
			Cellule F-3/F-5	Pelle mécanique	395180.65	5149053.18
				Rétro-excavatrice	395177.89	5149051.93
Phase de construction de la cellule et MR-8		Cellule MR-8	Foreuse	395177.74	5149054.98	
			Pelle mécanique 1	395211.77	5149170.23	
			Pelle mécanique 2	395213.46	5149153.54	
Phase d'exploitation des cellules MR-7 et F-6		Cellule MR-7	Bouteur	395213.73	5149161.14	
			Compacteur 1	395283.08	5149311.35	
			Compacteur 2	395282.89	5149320.24	
		Cellule F-6	Bouteur	395283.76	5149315.68	
			Chargeur	395325.77	5149060.84	
			Pelle mécanique	395316.60	5149059.29	
			Cellule F-6	Bouteur	395318.93	5149065.44

Annexe E Fiches techniques des équipements fixes [Source : *Tetra Tech QI Inc.*]

Un extrait de la fiche technique de la torchère existante

Operating Instructions	
 Hofstetter Umwelttechnik AG CH-3324 Hindelbank Phone +41 (0)34 411 86 11 Fax +41 (0)34 411 86 10 info@hofstetter-uwat.ch www.hofstetter-uwat.ch	
 COMPACT DEGASSING UNIT	
HOF GAS[®] - Efficiency 1700	
 Projekt (CA): Champlain Landfill Site	
Commission No. H10313	
 File 1/1	
Comm.No.: H10313	Champlain 1/54

2.1 1 High temperature flare HOFGAS® - Efficiency 1700

Gas flow rate	max.	1530 Nm ³ /h	900 scfm
	min.	250 Nm ³ /h	150 scfm
Gas inlet pressure at full load	min.	80 mbar	
	max.	150 mbar	
Burner capacity	max.	8'500 kW	
	min.	1'420 kW	
Turn down ratio		1 : 6	
Methane concentration		30..55 % by vol.	
Oxygen concentration		0..6 % by vol.	
Combustion temperature		1'000..1'200 °C	
Residence time		≥ 0.3 s	
Flange connection PN16		DN150	
Expected sound pressure level at full load at 15m distance and 2m height		≤ 69 dB(A)	
System of protection		IP54	
Electricity supply		115/208/60 V/Hz	
Power requirement		< 1 kW	

Basic equipment

Flare:

- Supporting structure made of hot dip galvanised steel
- Piping made of hot dip galvanised steel
- Combustion chamber made of hot dip galvanised steel inside with high temperature resistant insulation made of ceramic fibres (100 mm)
- Flue gas measuring connection DN125/90°, one meter from top 4pcs X81.31
- Isolation and regulating butterfly valve, continuously adjustable K81.2
- Start pressure switch PSH 81.3
- Pneumatic slam shut butterfly valve (Fail-closed) with positioner 4..20 mA, Eex V81.4
- Safety features for position of the pneumatic actuator V81.4
- Flame arrester according to EN standards (ATEX) housing of carbon steel and element of stainless steel X81.5
- Burner nozzle pressure monitoring for the combustion control PISHL 81.6
- Injector burner X81.30
- Automatic combustion air intake by natural draught principle with electric driven air flap (louver) K81.23, KM81.26
- Thermocouple for continuous monitoring of the combustion temperature and indication on panel TICAH 81.29
- Ignition burner
- Ignition burner piping with ball valve, pressure regulator with manometer and slam shut valve with propane connection 81.11 to 81.14
- Electrical ignition device with ignition transformer IT81.16, ignition burner A81.15, ignition electrodes A81.17
- UV probe for flame monitoring, EC-type-tested and certified RSAL81.27

Electrical control (A101):

- Skid mounted electrical control cabinet with all necessary control and safety elements

Components:

- Cabinet with door and swivel frame, in weather proof execution IP55
- PLC Mitsubishi with program on Eeprom
- Operating panel Beijer E 200 mounted on the swivel frame, with control keys, LCD monochrome display (4 lines x 20 characters) for the indication of the operating conditions and of the parameters (languages: English, French)
- Burner control unit for the automatic ignition and flame monitoring
- EEx separators elements

Features:

Un extrait de la fiche technique de la torchère projetée

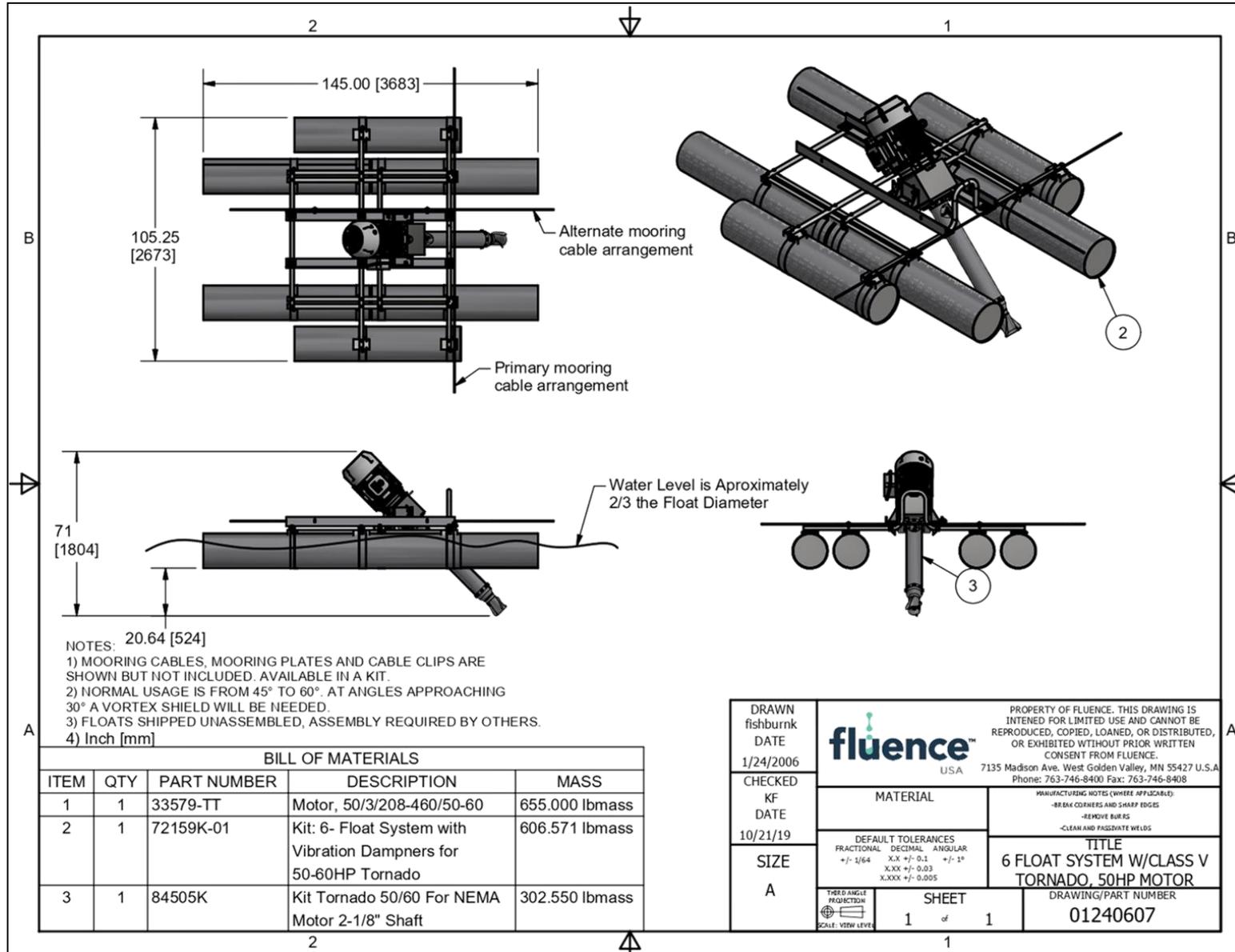
1.6. Main Equipment Data

		Unit
Maximum flow rate per blower	1,500	Nm ³ /hr
Minimum flow rate per blower	600	Nm ³ /hr
Maximum blower pressure rise	315	mbar
Maximum flow rate per flare	3,000	Nm ³ /hr
Minimum flow rate per flare	600	Nm ³ /hr
Maximum thermal capacity per flare	18,000	kW
Minimum thermal capacity per flare	1,800	kW
Noise level (at 15m distance and 2m height)	69	dB(A)
Nominal power rating gas blower(s)	2 x 30	kW_e
Fuse protection	125	A

2. Scope of Supply

The scope of supply is indicated on the P&ID which forms an integral part of this proposal.

Dessin technique de l'aérateur de surface



Annexe F Fiche technique des équipements mobiles

Un extrait de la fiche technique de Compacteur Cat 826K

826K

Landfill Compactor





Engine		Operating Specifications	
Engine Model	Cat® C15 ACERT™	Maximum Operating Weight (Tier 4 Final/Stage IV) – Multiple Blade and Wheel Offerings	40 917 kg 90,207 lb
Emissions	Meets U.S. EPA Tier 4 Final/EU Stage IV emission standards or meets U.S. EPA Tier 3/EU Stage IIIA equivalent emission standards	Maximum Operating Weight (Tier 3 Final/Stage IIIA equivalent) Multiple Blade and Wheel Offerings	40 454 kg 89,186 lb
Gross Power	324 kW 435 hp		
Maximum Net Torque @ 1,300 rpm	2005 N-m 1,478.8 lbf-ft		

826K Landfill Compactor Specifications

Cab

	Standard	Suppression
Operator Sound Pressure Level (ISO 6396)	73 dB(A)	72 dB(A)
Machine Sound Power Level (ISO 6395)	113 dB(A)	110 dB(A)

Hydraulic System – Steering

Steering System – Circuit	Double Acting – End Mounted	
Bore	114.3 mm	4.5 in
Stroke	576 mm	22.7 in
Steering System – Pump	Piston – Variable Displacement	
Maximum System Flow	170 L/min @ 1,950 rpm	44.9 gal/min @ 1,950 rpm
Steering Pressure Limited	24 000 kPa	3,481 psi
Vehicle Articulation Angle	86 degrees	

Wheels and Tips

Attachment – Wheels: 1200 mm (47.25 in) Paddle and Plus Tips		
Weight	9582 kg	21,125 lb
Outside Diameter	1971 mm	6 ft 6 in
Drum Diameter	1610 mm	5 ft 3 in
Drum Width	1200 mm	3 ft 11 in
Tips per Wheel	30	
Width over Drums	3800 mm	12 ft 6 in

Attachment – Wheels: 1200 mm (47.25 in) Plus Tips		
Weight	9980 kg	22,002 lb
Outside Diameter	1971 mm	6 ft 6 in
Drum Diameter	1610 mm	5 ft 3 in
Drum Width	1200 mm	3 ft 11 in
Tips per Wheel	30	
Width over Drums	3800 mm	12 ft 6 in

Attachment – Wheels: 1200 mm (47.25 in) Paddle Tips		
Weight	9317 kg	20,540 lb
Outside Diameter	1971 mm	6 ft 6 in
Drum Diameter	1610 mm	5 ft 3 in
Drum Width	1200 mm	3 ft 11 in
Tips per Wheel	30	
Width over Drums	3800 mm	12 ft 6 in

Fiches techniques des équipements mesurés par *Soft dB Inc.*



Date de mesure : 16 août 2018
 Type d'équipement : Compacteur Aljon 525
 Numéro de série : n/a

Résultats :

Mode d'opération	Sound power level - Lwa											
	Global	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Plein Régime	108	51	65	75	90	95	104	104	102	96	86	69
En déplacement												

Directivité :

Gauche	Droite	Avant	Arrière
0,7	1,4	-4,6	0,4



Date de mesure : 16 août 2018

Type d'équipement : Bouteur Komatsu 61PX

Numéro de série : n/a

Résultats :

Mode d'opération	Sound power level - Lwa											
	Global	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Plein Régime	102	55	66	78	93	94	94	98	93	87	79	65
En déplacement	107	42	59	74	92	98	102	103	100	93	82	68

Directivité :

Gauche	Droite	Avant	Arrière
1,9	0,5	0,1	-5,1



Date de mesure : 16 août 2018

Type d'équipement : Chargeur John Deere 624G

Numéro de série : n/a

Résultats :

Mode d'opération	Sound power level - Lwa											
	Global	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Plein Régime	107	41	56	72	97	98	103	99	97	94	85	67
En déplacement	106	32	58	74	96	96	100	101	99	97	89	71

Directivité :

Gauche	Droite	Avant	Arrière
0,2	-0,6	-8,2	2,9



Date de mesure : 16 août 2018

Type d'équipement : Pelle Komatsu PC350LC

Numéro de série : n/a

Résultats :

Mode d'opération	Sound power level - Lwa											
	Global	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Plein Régime	104	35	56	76	101	96	95	94	90	83	73	57
En déplacement	112	44	64	80	98	99	107	105	103	103	98	84

Directivité :

Gauche	Droite	Avant	Arrière
-0,9	-1,2	-1,5	2,4



Date de mesure : 16 août 2018

Type d'équipement : Tamis McCloskey 512a (chargé)

Numéro de série : n/a

Résultats :

Mode d'opération	Sound power level - Lwa											
	Global	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Plein Régime	111	41	60	83	93	89	100	106	107	102	92	76
En déplacement												

Directivité :

Gauche	Droite	Avant	Arrière
	-2,6	3,2	-4,4



Date de mesure : 16 août 2018

Type d'équipement : Tamis McCloskey 512a (à vide)

Numéro de série : n/a

Résultats :

Mode d'opération	Sound power level - Lwa											
	Global	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Plein Régime	103	52	63	83	93	85	93	99	98	94	86	69
En déplacement												

Directivité :

Gauche	Droite	Avant	Arrière
	0,1	-4,9	2,2



Date de mesure : 16 août 2018

Type d'équipement : Camion de déchargement

Numéro de série : n/a

Résultats :

Mode d'opération	Sound power level - Lwa											
	Global	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Plein Régime	106	36	62	74	91	99	102	100	98	91	85	68
En déplacement												

Directivité :

Gauche	Droite	Avant	Arrière
-1,8	-1,3	4,2	-72,3



Date de mesure : 16 août 2018

Type d'équipement : Camion Hors Route John Deere 300D SeriesII

Numéro de série : n/a

Résultats :

Mode d'opération	Sound power level - Lwa											
	Global	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Plein Régime	98	34	53	72	82	86	89	94	92	86	74	59
En déplacement												

Directivité :

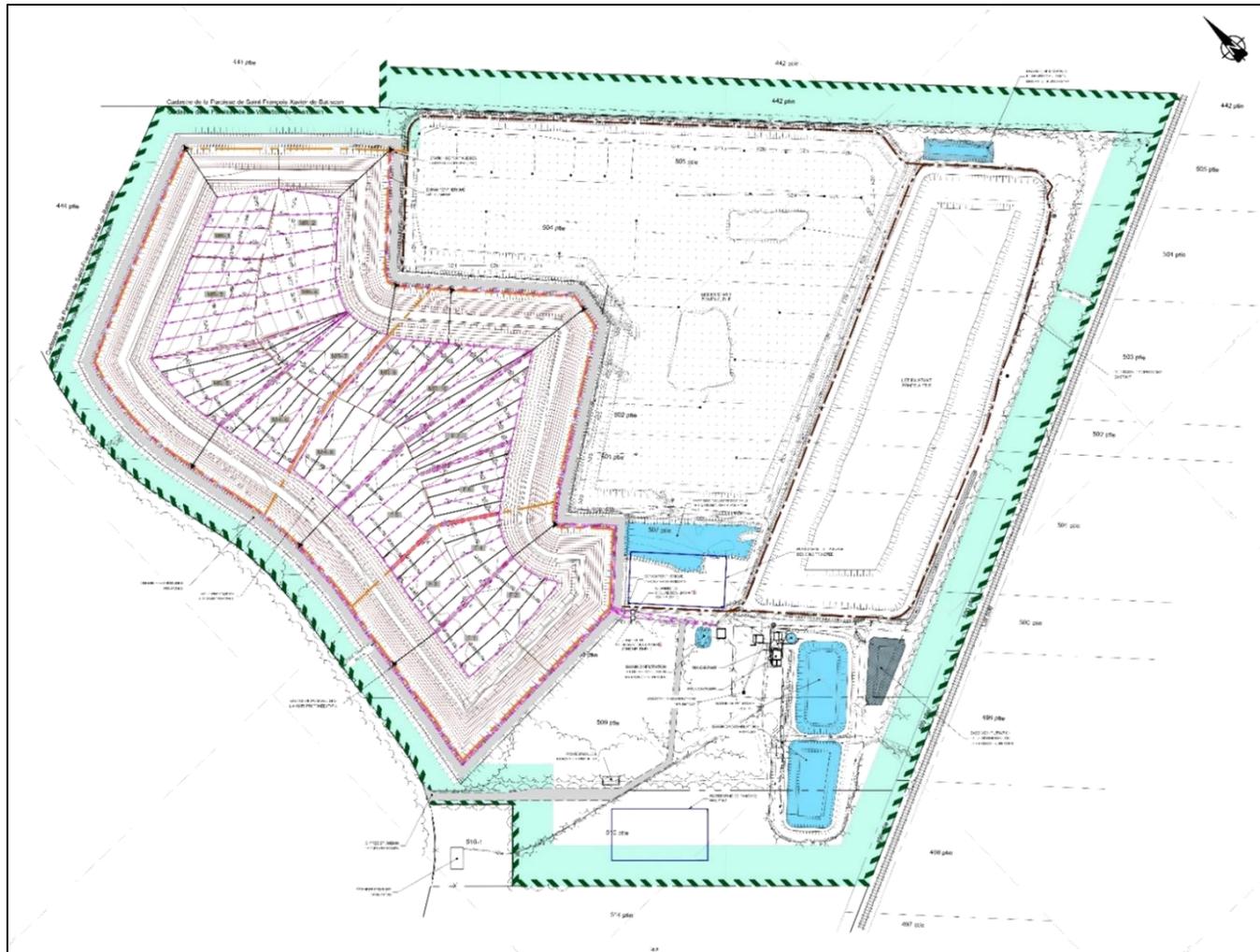
Gauche	Droite	Avant	Arrière
-75,6	-75,6	6,0	-63,6



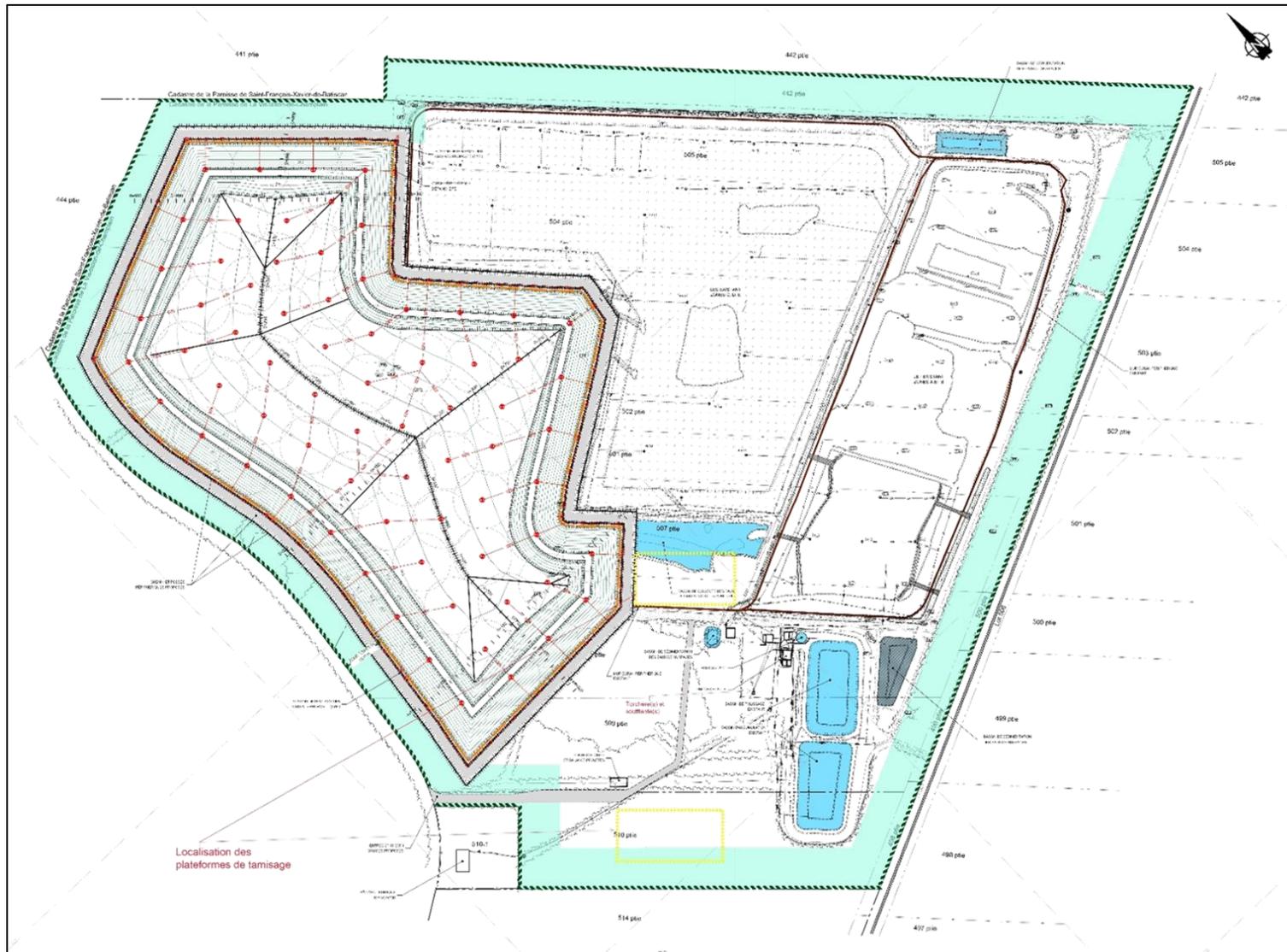
Annexe G Information sur les cellules d'enfouissement [Source : Tetra Tech QI Inc.]

A-G.1 Agrandissement du LET

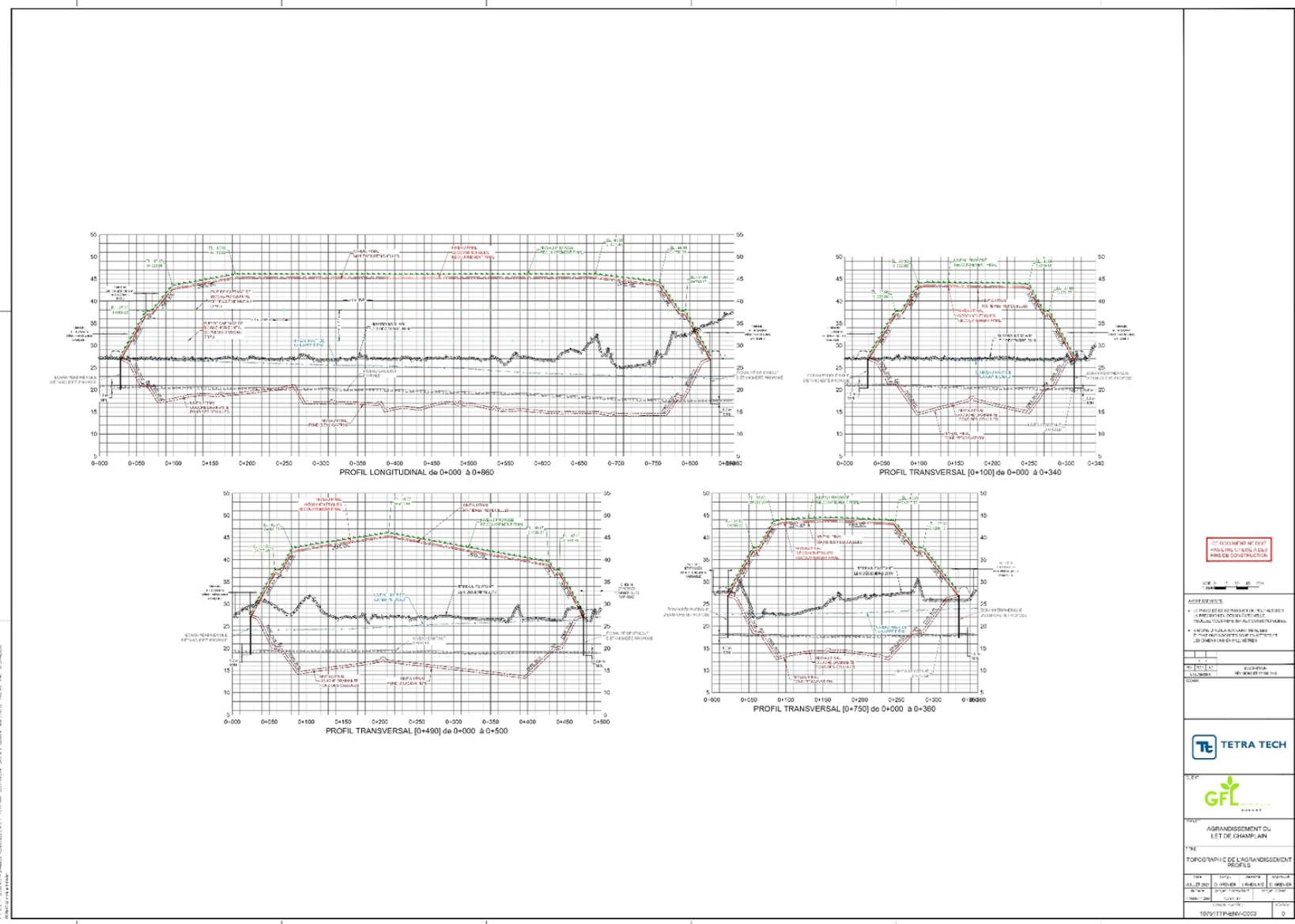
Localisations des futures cellules d'enfouissement



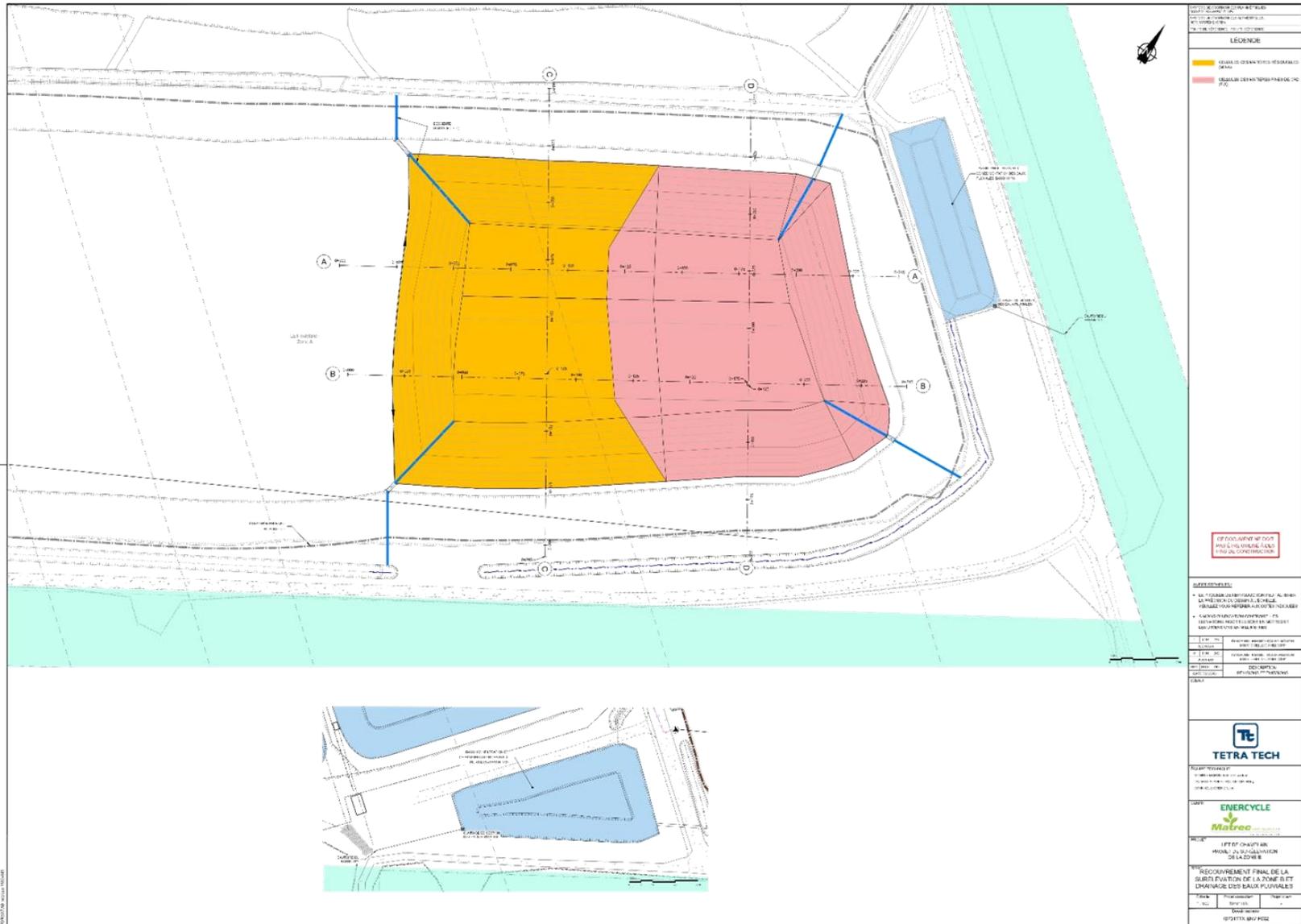
Réseau vertical de captage du biogaz



Courbes des niveaux de couverture finaux des cellules



A-G.2 Surélévation dans la zone B



A-G.3 Séquençage d'aménagement et de fermeture des cellules

Année d'exploitation	Années	Agrandissement												Zone B			
		Cellule MR à construire	Superficie	Cellule MR en exploitation	Superficie	Cellule MR à recouvrir	Superficie	Cellule CRD à construire	Superficie	Cellule CRD en exploitation	Superficie	Cellule CRD à recouvrir	Superficie	Cellule en exploitation	Superficie	Cellule à recouvrir	Superficie
-1	2024	MR-1	19 010			-		-	0			-		MR et CRD	41 300	-	
1	2025	MR-2	21 840	MR-1	19 010	-	-	F-1	18 415			-		CRD	22 700	MR	18 600
2	2026	MR-3	19 300	MR-2	21 840	MR-1	15 900	F-2	16 585	F-1	18 415	-				CRD	22 700
3	2027	MR-4	10 600	MR-3	19 300	MR-1 et MR-2	6 040	F-3	12 580	F-2	16 585	F-1	12 500			-	
4	2028	-	-	MR-4	10 600	MR-2	2 030	-	-	F-3	12 580	-	-			-	
5	2029	MR-5	18 000	-	-	MR-2	12 500	F-4	7 820	-	-	F-1	2 750			-	
6	2030		-	MR-5	18 000		-		-	F-4	7 820		-				
7	2031				-		-		-		-		-				
8	2032	MR-6	15 000			MR-2 et MR-3	21 500		-		-		-				
9	2033	MR-7	8 250	MR-6	15 000	MR-3 et MR-4	6 500	F-5	15 300		-	F-1 et F-2	14 885				
10	2034		-	MR-7	8 250		-	F-6	11 800	F-5	15 300		-				
11	2035	MR-8	14 500		-	MR-4 et MR-5	21 200			F-6	11 800	F-2 et F-3	5 850				
12	2036		-	MR-8	14 500		-		-		-		-				
13	2037	MR-9	11 000		-	MR-5 et MR-6	3 600		-		-		-				
14	2038		-	MR-9	11 000		-	F-7	19 500		-	F-3 et F-4	17 250				
15	2039	MR-10	17 500		-	MR-6 et MR-7	15 500			F-7	19 500		-				
16	2040			MR-10	17 500		-						-				
17	2041					MR-7 et MR-8	11 350					F-4 et F-5	10 200				
18	2042						-						-				
19	2043												-				
20	2044												-				
21	2045					MR-8, MR-9 et MR-10	38 880						-				
22	2046											F5, F6 et F7	38 565				

Annexe H Nombre de camions [Source : Tetra Tech QI Inc.]

	Déchets (250 000 t.m.) et sols AB/BC		Sols A-B/B-C provenant uniquement du nord et inclus dans la colonne précédente	Construction de cellule - entrées de machinerie et géomembrane et autre provenant de l'extérieur du site	Fermeture de cellule - entrées de machinerie et géomembrane et autre provenant de l'extérieur	Sortie des matériaux argileux et sable -
	Provenant du sud	Provenant du nord (desserte)				
Janvier	9	918		21		980
Février	10	710		1		980
Mars	10	817		21		980
Avril	8	328				980
Mai	18	1308				980
Juin	23	1938			15	980
Juillet	15	1990			3	980
Aout	21	1655			3	980
Septembre	24	2375			15	980
Octobre	33	1433				980
Novembre	30	1800				980
Décembre	14	1030				980
Total	215	16303		43	36	11760

Annexe I Niveaux partiels

Note générale sur cette annexe

Seuls les sept (7) premiers équipements qui contribuent le plus au point d'évaluation, pour chaque scénario, ont été présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 20 : Niveaux partiels – Scénario 1

Points d'évaluation	N°	Équipements	Niveau équivalent global LAeq (dBA)	Niveau équivalent par bande d'octaves (dBA)								
				31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
P1	1	Compacteur_MR1_n1	38	1	11	29	31	32	32	29	5	-
	2	Compacteur_MR1_n2	34	-	3	17	22	30	29	23	2	-
	3	Bouteur_MR1	33	-	1	20	25	28	28	21	-	-
	4	Foreuse_MR	31	-	3	12	25	24	26	25	-	-
	5	Bouteur_MR2	31	-	-	18	23	26	26	18	-	-
	6	Compacteur_CRD	28	-	4	21	22	23	21	13	-	-
	7	Camions de matières résiduelles	27	-	-	13	20	24	20	14	-	-
P2	1	Bouteur_F1	37	-	5	23	29	32	33	27	10	-
	2	Torchère projetée	36	10	18	23	23	29	33	26	4	-
	3	Torchère existante	36	10	18	23	23	29	33	25	3	-
	4	Foreuse_MR	36	-	5	15	28	27	30	32	6	-
	5	Compacteur_MR1_n1	33	-	7	25	26	27	27	21	-	-
	6	Compacteur_CRD	31	-	6	24	25	26	24	18	-	-
	7	Bouteur_MR2	28	-	-	16	21	24	23	14	-	-
P3	1	Compacteur_CRD	31	-	6	24	25	26	25	19	-	-
	2	Camions de matières résiduelles journalier	28	-	-	15	22	25	20	11	-	-
	3	Bouteur_CRD	26	-	-	14	20	22	21	11	-	-
	4	Torchère existante	26	3	11	16	15	20	23	10	-	-
	5	Torchère projetée	26	3	11	15	15	20	23	10	-	-
	6	Foreuse_MR	24	-	-	4	17	16	19	20	-	-
	7	Camions de matériaux de construction	23	-	13	12	16	19	17	8	-	-
P4	1	Compacteur_MR1_n1	48	9	20	38	40	42	43	43	31	3
	2	Camions de matières résiduelles	48	3	15	32	40	44	42	39	31	20
	3	Camions des matériaux argileux	46	1	13	30	38	42	39	37	29	17
	4	Bouteur_F1	44	-	12	31	36	39	40	33	11	-
	5	Compacteur_MR1_n2	44	0	11	26	31	39	39	37	27	-
	6	Bouteur_MR1	43	-	10	28	34	37	39	35	24	-

	7	Camions de matériaux de construction	43	7	28	28	32	37	37	35	32	17
--	---	--------------------------------------	-----------	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Tableau 21 : Niveaux partiels – Scénario 2

Points d'évaluation	N°	Équipements	Niveau équivalent global LAeq (dBA)	Niveau équivalent par bande d'octaves (dBA)								
				31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
P1	1	Compacteur_MR2_n1	46	9	20	38	40	41	40	36	9	-
	2	Foreuse_MR1	42	-	9	19	32	32	36	40	24	-
	3	Bouteur_MR1	42	-	11	29	35	38	37	30	5	-
	4	Compacteur_MR2_n2	34	-	1	16	21	30	30	24	-	-
	5	Bouteur_MR2	32	-	0	18	24	27	29	23	-	-
	6	Bouteur_MR3	32	-	1	19	25	28	28	21	-	-
	7	Pelle mécanique_MR1	31	-	2	20	21	28	25	18	1	-
P2	1	Compacteur_MR2_n1	43	7	18	35	37	38	37	31	-	-
	2	Compacteur_MR2_n2	38	-	9	23	28	35	33	25	-	-
	3	Bouteur_MR2	38	-	7	26	31	33	33	23	-	-
	4	Bouteur_MR1	37	-	7	25	31	33	32	23	-	-
	5	Bouteur_F1	37	-	5	23	29	32	33	27	10	-
	6	Foreuse_MR1	36	-	6	16	28	27	31	32	7	-
	7	Torchère projetée	36	10	18	23	23	29	33	26	4	-
P3	1	Torchère existante	26	3	11	16	15	20	23	10	-	-
	2	Torchère projetée	26	3	11	15	15	20	23	10	-	-
	3	Foreuse_CRD	25	-	-	5	17	16	20	21	-	-
	4	Bouteur_F2	22	-	-	11	16	18	16	3	-	-
	5	Bouteur_F1	21	-	-	10	15	17	15	1	-	-
	6	Articulé_3_CRD	16	-	-	2	8	7	14	2	-	-
	7	Articulé_2_CRD	16	-	-	2	8	7	14	2	-	-
P4	1	Compacteur_MR2_n1	54	16	27	44	46	48	48	47	29	-
	2	Bouteur_MR3	54	4	19	38	44	48	49	48	40	22
	3	Foreuse_MR1	51	4	15	26	39	38	43	49	43	10
	4	Bouteur_MR1	49	2	17	35	41	44	45	40	24	-
	5	Compacteur_MR2_n2	49	7	18	32	37	46	45	41	26	-
	6	Bouteur_MR2	49	2	16	35	41	44	44	39	23	-
	7	Camions de matières résiduelles	47	2	15	31	39	43	41	39	30	19

Tableau 22 : Niveaux partiels – Scénario 3

Points d'évaluation	N°	Équipements	Niveau équivalent global LAeq (dBA)	Niveau équivalent par bande d'octaves (dBA)								
				31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
P1	1	Boueur_MR6	41	-	10	28	34	36	36	28	1	-
	2	Foreuse_MR6	40	-	8	18	31	31	34	38	20	-
	3	Compacteur_MR7_n1	37	-	10	28	29	31	32	30	2	-
	4	Foreuse_F5	37	-	6	16	29	28	32	34	11	-
	5	Compacteur_MR7_n2	34	-	1	16	21	30	31	24	-	-
	6	Boueur_MR7	33	-	-	18	24	27	29	22	-	-
	7	Pelle mécanique_MR6	30	-	1	19	20	27	23	17	-	-
P2	1	Compacteur_MR7_n1	45	8	19	37	38	39	39	34	3	-
	2	Foreuse_F5	43	-	10	20	33	33	37	41	27	-
	3	Boueur_MR6	40	-	10	28	33	36	36	27	0	-
	4	Compacteur_MR7_n2	40	0	10	25	29	37	35	28	-	-
	5	Foreuse_MR6	40	-	8	18	31	30	34	37	18	-
	6	Boueur_MR7	39	-	9	27	32	35	35	26	-	-
	7	Torchère projetée	36	10	18	23	23	29	33	26	4	-
P3	1	Torchère existante	26	3	11	16	15	20	23	10	-	-
	2	Torchère projetée	26	3	11	15	15	20	23	10	-	-
	3	Boueur_F6	21	-	-	11	15	17	15	1	-	-
	4	Boueur_MR8	20	-	-	10	15	16	14	-1	-	-
	5	Camions de matières résiduelles_MR7	18	-	-	6	13	15	9	-3	-	-
	6	Foreuse_F5	18	-	-	0	12	11	13	9	-	-
	7	Camions de matières résiduelles_F6	16	-	-	4	11	13	8	-	-	-
P4	1	Foreuse_MR6	53	-	11	22	38	39	44	51	48	29
	2	Foreuse_F5	51	4	15	25	38	38	43	49	41	8
	3	Boueur_MR6	49	-	12	31	38	43	45	41	29	2
	4	Compacteur_MR7_n1	47	9	20	38	39	41	41	40	24	-
	5	Pelle mécanique_MR6	43	-	13	31	32	40	37	34	30	8
	6	Compacteur_MR7_n2	43	0	11	25	30	39	38	34	21	-
	7	Boueur_MR7	42	-	9	28	34	37	37	32	18	-

Annexe J Paramètres de circulation : DJME

Le DJME⁹ (débit journalier moyen estival) de la route 159, La Pérade (nord-Est) a été utilisé dans les simulations puisque les données de DJME pour le tronçon de l'autoroute 40 près du LET ne sont pas disponibles. Ce choix a été fait afin de présenter la pire condition de l'augmentation du niveau de bruit causé par les camions allant vers le futur LET. En effet, puisque le DJME de cette route est inférieur à celui de la route 352, à la sortie 210 (Sud-Ouest), la circulation considérée produit moins d'effet masquant l'impact de l'augmentation du nombre de camions. Ceci représente donc la pire condition pour évaluer l'impact produit par les camions allant vers le LET.

Les DJME de l'année 2018 et 2022 ont été estimés à partir des DJME 2020 fournies par le MTQ pour la Route 159, La Pérade (nord-Est) puisque les données DJME 2018 et 2022 ne sont pas disponibles.

Les données DJME 2018 et 2022 ont donc été estimées avec l'hypothèse que l'augmentation annuelle de la circulation est de 1.5%¹⁰.

Tableau 23 : Données de circulation DJME

Route	Route 352, à la sortie 210 (Sud-Ouest)	Route 159, La Pérade (nord-Est)
DJME 2020 (Référence)	20 900	16 800
DJME 2018 (année de mesure)	20 278	16 300
DJME 2022 (actuel)	21 532	17 308
Véhicules commerciaux [%]	17	25
Vitesse simulée [Km/h]	100	100

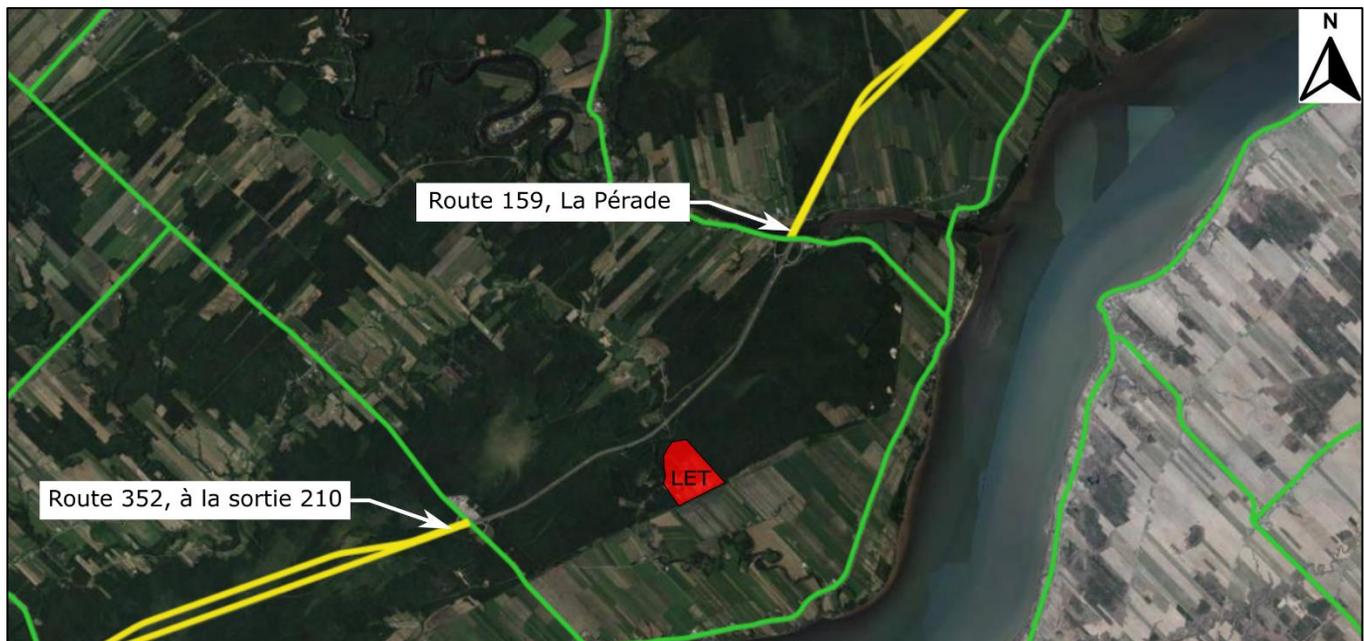


Figure 23 : Routes utilisées pour présenter le DJME de l'autoroute 40

⁹ https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/aperçu-qc/?context=mtq&visiblelayers=circulation_routier

¹⁰ Un pourcentage de 1.5% a été utilisé afin de présenter une valeur conservative qui présente une légère augmentation annuelle de la circulation.

ANNEXE E - ÉTUDES GÉOTECHNIQUES

ANNEXE E.1 - ÉTUDE DE LA STABILITÉ DES TALUS

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

1 Mise en contexte et mandat

Matrec, une société de GFL (Matrec) opère le lieu d'enfouissement technique (LET) Champlain pour le compte d'Énergycle (anciennement, la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie). La zone B du LET est en voie d'atteindre sa capacité maximale autorisée. On projette de demander l'autorisation d'augmenter la surélévation de la zone B du LET pour en prolonger la durée de vie utile.

Le soussigné a été mandaté pour valider la stabilité des talus finaux du LET avec la surélévation.

2 Méthodologie

Les analyses de stabilité ont été réalisées à l'aide du logiciel Slide de Rocscience (version 6.039) selon la méthode de Bishop simplifiée. Les analyses ont été effectuées à court terme en conditions statique et pseudo-statique pour des ruptures circulaires.

Le facteur de sécurité retenu est de 1,5 pour les analyses en conditions statiques impliquant une instabilité des matières résiduelles. Un facteur de sécurité de 1,0 est retenu pour les analyses en condition pseudo statique. L'accélération horizontale considérée est celle recommandée par Hydro-Québec pour les remblais et barrages en terre dans la région de Trois-Rivières, soit 0,1 g.

Les hypothèses qui sont prise en compte en ce qui a trait à la stratigraphie des sols et de leurs propriétés géotechniques reposent sur les résultats des études antérieures réalisées sur le site (voir la liste de références à la fin de la note).

Le talus le plus critique du point de vue de la stabilité est celui correspondant à la coupe A du plan produit par Tetrattech, soit l'axe longitudinal de la cellule B. Cet emplacement correspond également à celui de la cellule-test dédiée à l'enfouissement des fines de CRD.

L'analyse a été complétée en testant le talus global, jusqu'à la voie ferrée en contrebas, dans l'axe de la coupe B du plan de Tetrattech, en condition sismique.

2.1 Propriétés des matières résiduelles

Les paramètres géotechniques des matières résiduelles ont été déterminés sur la base des recommandations formulées par Stark et al. (2009). Le poids volumique des matières résiduelles et du

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

recouvrement journalier dans la zone B est de 9,2 kN/m³ selon les données fournies dans le rapport annuel 2021. Une valeur conservatrice de 10 kN/m³ a été retenue pour effectuer les analyses.

Pour les fines de CRD, les résultats des analyses granulométriques indiquent que les fines de CRD peuvent être assimilées à un sable avec des traces à un peu de gravier et de silt. Un angle de frottement de 30 degrés correspondant à un sable fin est donc retenu. Le poids volumique des fines est estimé à 10 kN/m³.

2.2 Propriétés des sols naturels et autres matériaux

Les angles de frottement qui ont été retenus pour la couche de sable et du recouvrement final sont des valeurs typiques et représentative selon l'expérience du soussigné. Le profil de résistance au cisaillement non drainé de l'argile est basé sur les valeurs obtenues dans les études antérieures. À noter que les analyses sont réalisées en condition non drainée parce qu'il s'agit du cas le plus défavorable. À long terme, les surpressions dans l'argile vont se dissiper et les pentes des talus vont diminuer en raison des tassements des matières résiduelles et augmenter les facteurs de sécurité.

Tableau 1 : Propriétés des différents matériaux

Type de sols	Poids volumique (kN/m ³)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement (degrés)
Argile	16,5	30 1,1 kPa/m de profondeur par rapport au datum	-----
Argile (long terme)	16,5	5	28
Fines de CRD (cellule-test)	10	0	30

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Type de sols	Poids volumique (kN/m ³)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement (degrés)
Matières résiduelles	10	6 (de 0 à 31 m d'épaisseur)	35
Recouvrement final	20	0	30
Sable	17,5	0	35
Écran d'étanchéité	15	15	0

3 Résultats

Les résultats des analyses présentés ci-après dépassent les facteurs de sécurités minimaux requis. Le soussigné est d'avis que la stabilité à long terme du talus de matières résiduelles surélevé est garantie.

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Tableau 2 : Résultats des analyses de stabilité

Scénario	Facteur de sécurité minimal	Facteur de sécurité obtenu
Statique	1,5	2,22
Condition sismique	1,0	1,56
Condition sismique (talus global)	1,0	1,43

En espérant le tout à votre convenance



Francis Gagnon, ing., M.Sc.A. (OIQ : 115531)
 Directeur de projets
 Services Conseils FRS inc.

p. j. Plans : Tetrattech, Surélévation de la zone B du LET existant, Vue en plan et profils, Juin 2022
 Analyses de stabilité

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d’enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Références (par ordre chronologique)

Youd, T. L. et al. 2001. Liquefaction Resistance of Soils : Summary Report from the 1996 NCEER and 1998 NCEER/NSF Workshops on Evaluation of Liquefaction Resistance of Soils. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, vol. 127, n° 10, pp. 817

Dessau Soprin, 405-7601 Canada inc. et Enfouissement Champlain inc., Site d’enfouissement de la municipalité de Champlain, Rapport final, Volet géotechnique, 2002

Bray, J.D., Sancio, R.B., Riemer, M.F. and Durgunoglu, T., 2004. Liquefaction susceptibility of fine-grained soils. In Proceedings of the 11th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering and 3rd, International Conference on Earthquake Geotechnical, Engineering, Berkeley, CA, Jan. 7-9, pp. 655-662

Qualitas MBF, Expertise géotechnique, Exploitation du site d’enfouissement pompage permanent, cellules A et B, LES Champlain, 2007

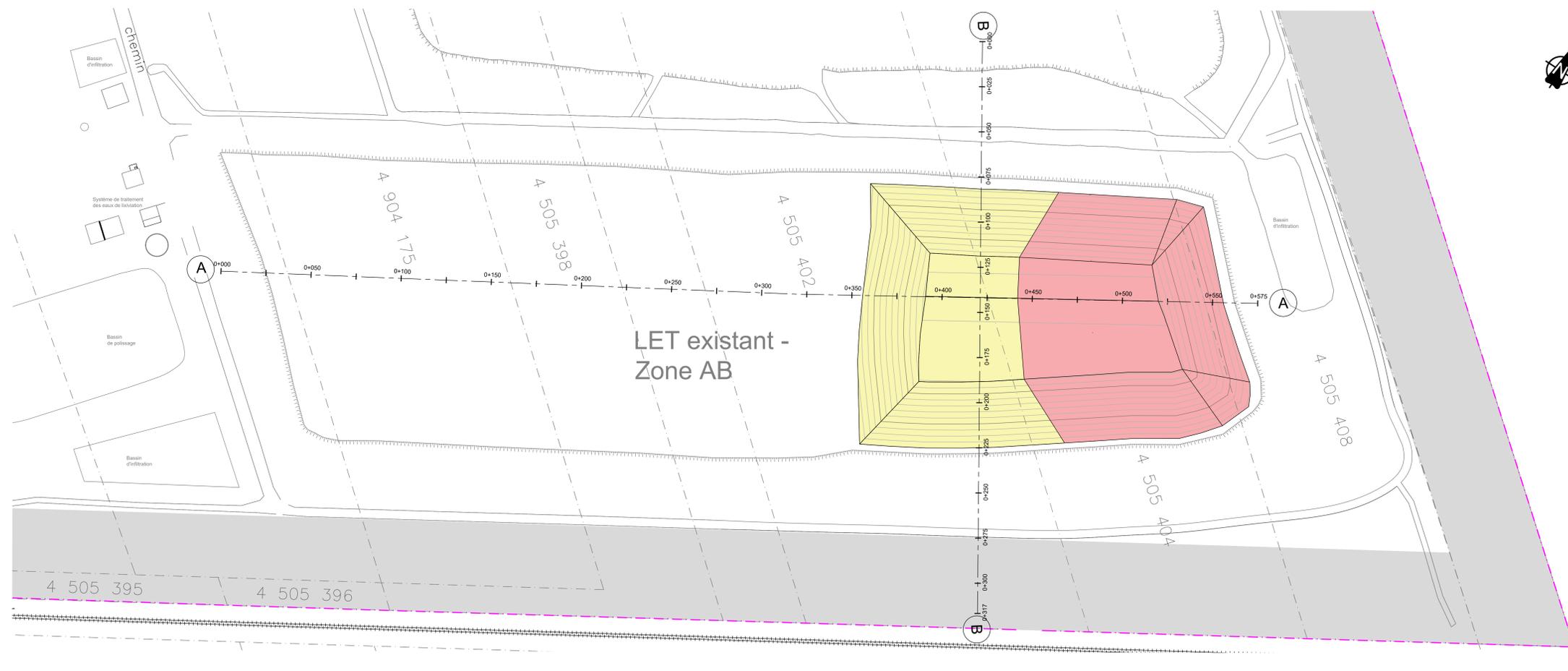
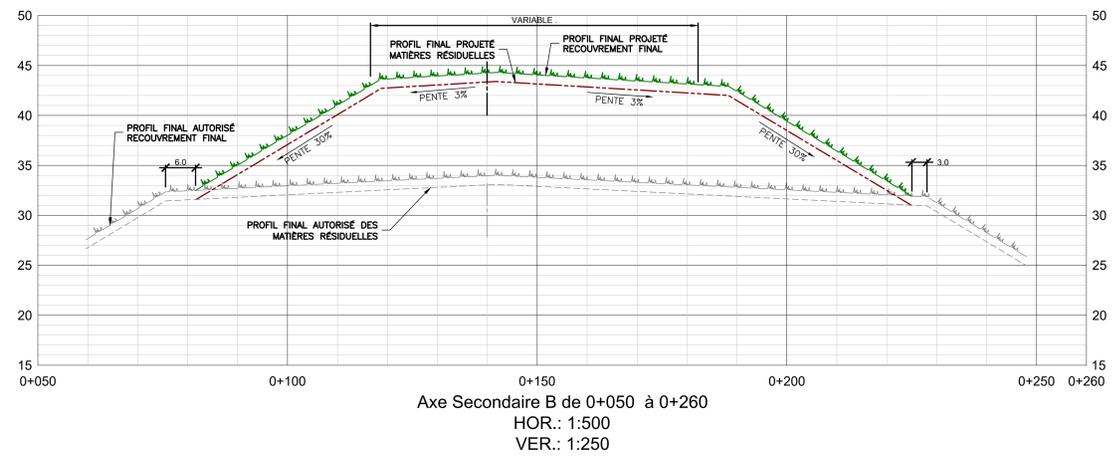
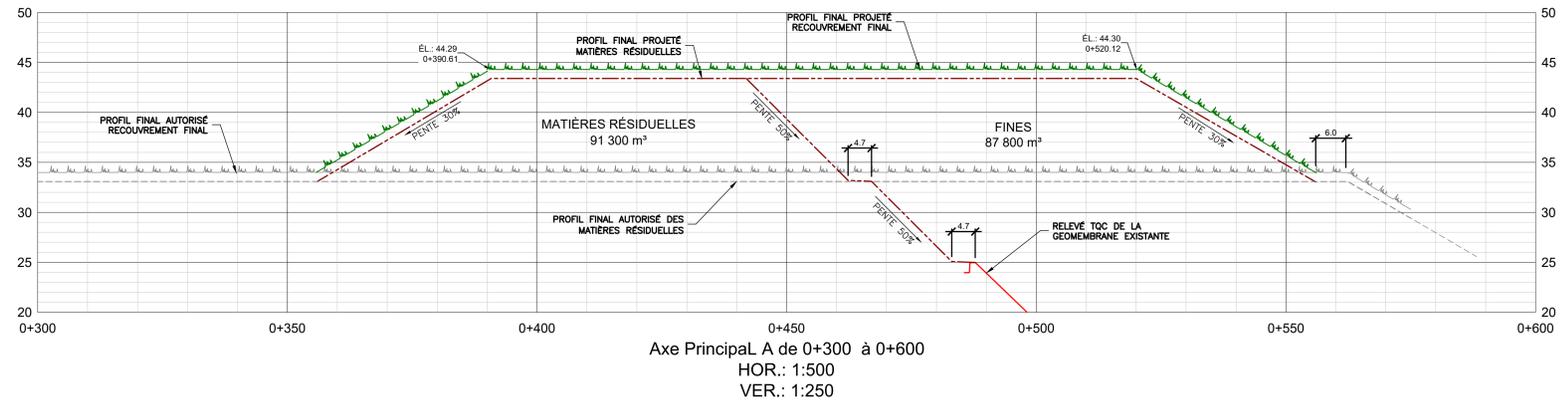
Stark, T.D., Huvaj-Sarihan, N. Li. G. Shear strength of municipal solid waste for stability analyses, Environ. Geol. (2009) 57:1911-1923

Arrakis Consultants inc., Modélisation des conditions hydrogéologiques du LES de Champlain, 2010.

Groupe Qualitas inc., Étude géotechnique préliminaire, Bâtiment mécanique et bassin tampon, LET de Champlain, 2012.

GFL-Énercycle, 2021. Rapport annuel 2021

SNC-Lavalin, Projet d’agrandissement du LET de Champlain, Caractérisation géotechnique, hydrogéologique et environnementale, 2021.



LÉGENDE

- — — — — LIMITE DE LOT
- — — — — LIMITE DE PROPRIÉTÉ
- — — — — CHEMIN D'ACCÈS
- |||||||||||||| VOIE FERRÉE
- — — — — ZONE TAMPON

Volume total disponible dans la surélévation de la zone B (incluant recouvrement final) : 176 100 m³

PRELIMINAIRE

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION

AVERTISSEMENTS:

- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTERER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDICQUÉES.
- À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLEVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.

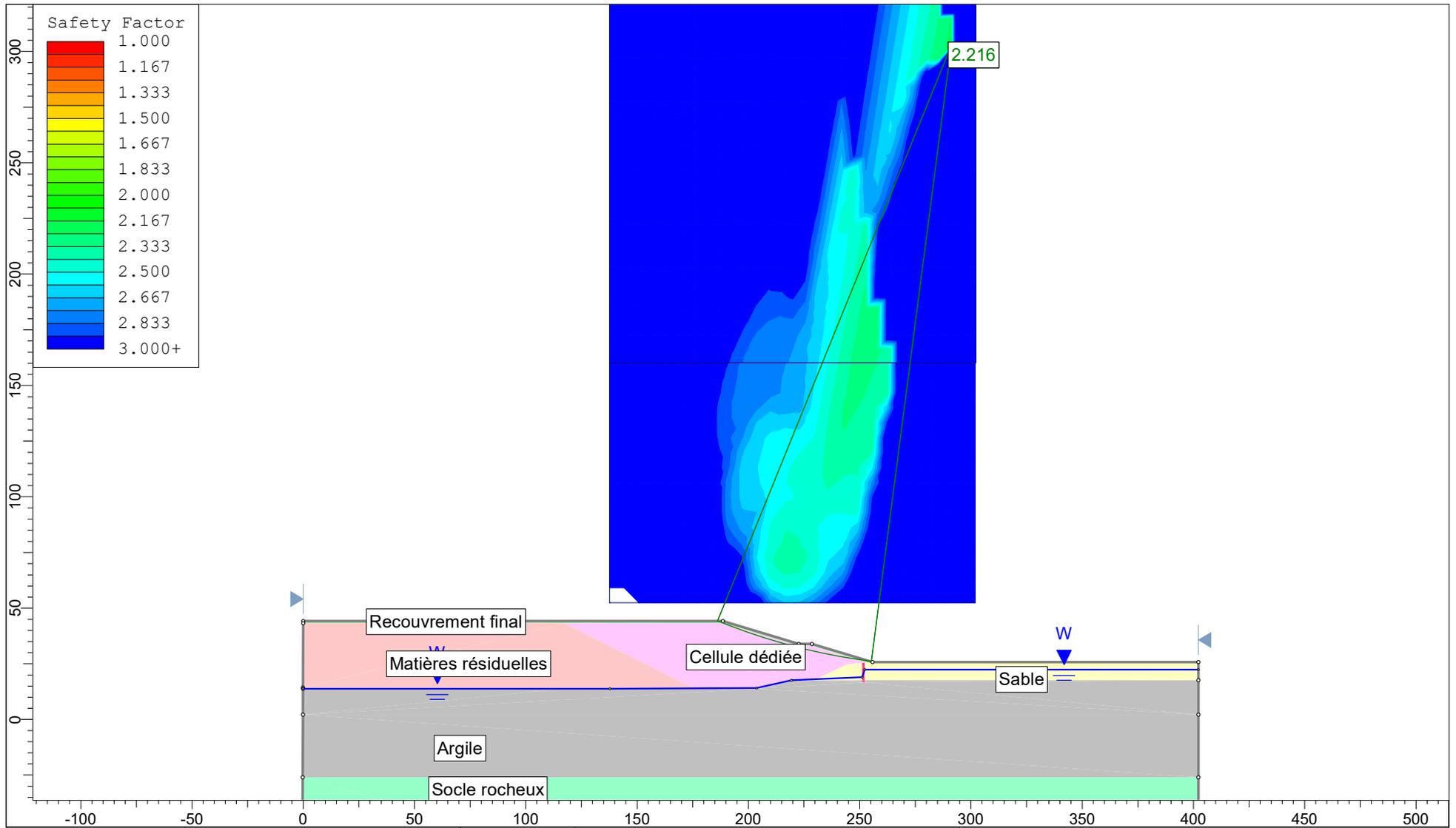
1	EM	POUR MELCC
2022/06/31		
0	D.V.	POUR MELCC
2022/06/08		
REV. TECH.		DESCRIPTION
DATE D'ÉMISSION		RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
SCEAUX		



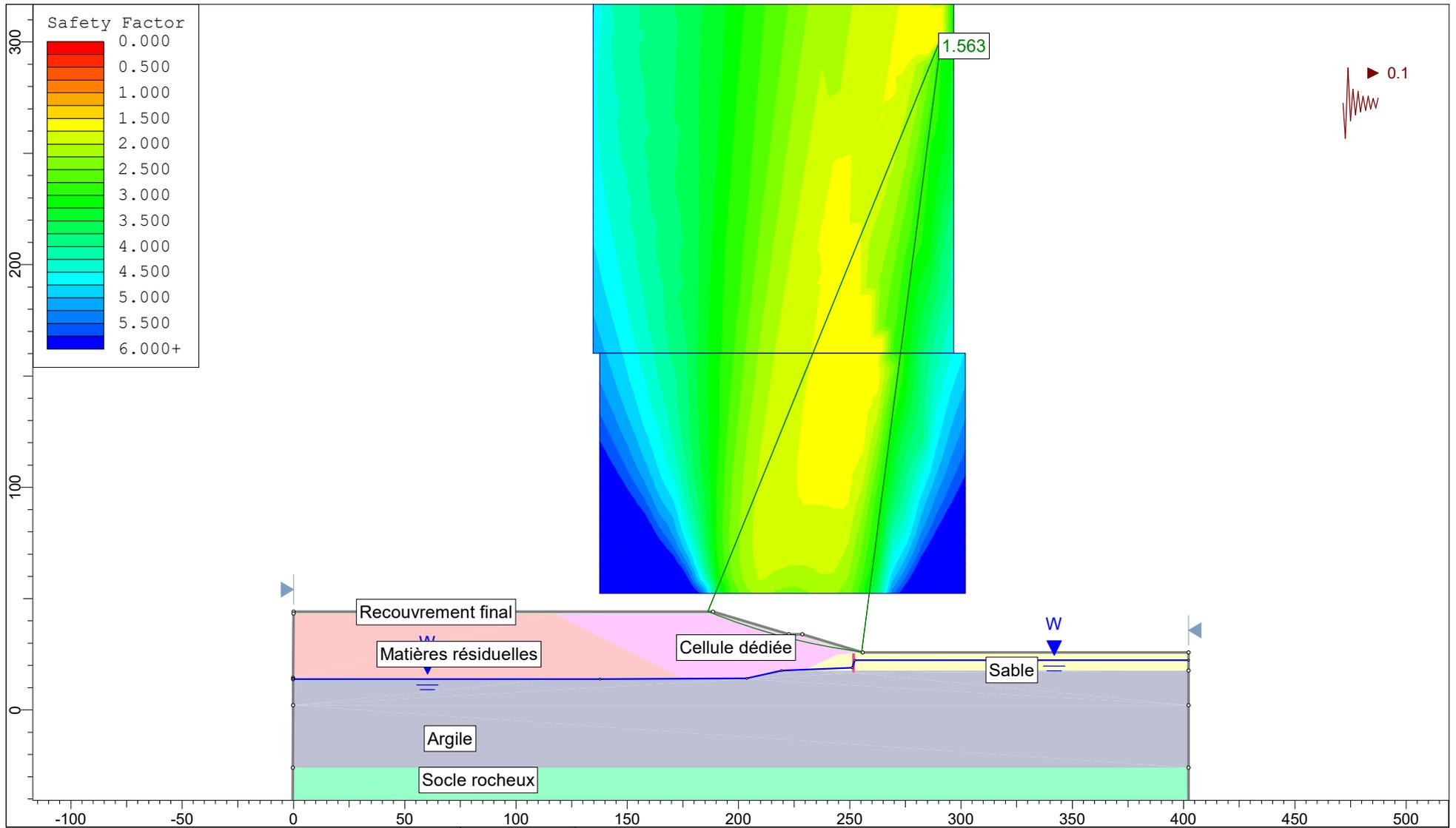
PROJET
Surélévation de la zone B du LET existant
Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts

TITRE
Vue en plan et profils

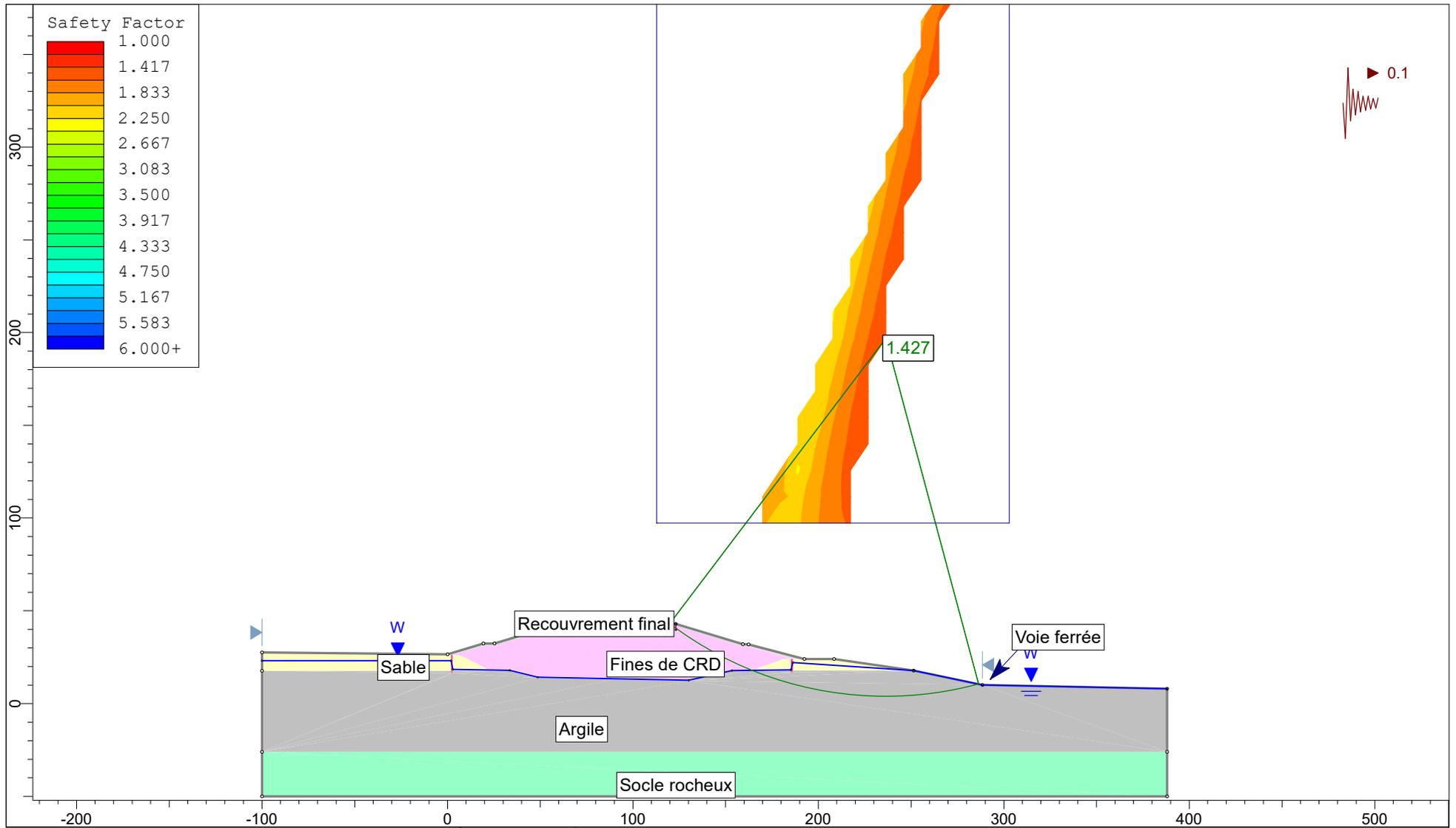
date	conçu	dessiné	approuvé
JUN 2022	D. GRENIER	D. VALLÉE	D. GRENIER
échelle	projet consultant		projet client
1:1000	19751TTX		
	dessin numéro		révision
	19751TTX-ENV-F001		1



Projet	Matrec - LET de Camplain	
Description	Talus final du LET avec surélévation - statique - Coupe A	
Fait par:	Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.	Véifié par: F. Gagnon, ing., M.Sc.A.
Date:	2022-09-13	Échelle: 1:2500



Projet	Matrec - LET de Camplain	
Description	Talus final du LET avec surélévation - sismique - Coupe A	
Fait par:	Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.	Véifié par: F. Gagnon, ing., M.Sc.A.
Date:	2022-09-13	Échelle: 1:2500



Projet	Matrec - LET de Camplain	
Description	Talus final du LET avec surélévation - sismique - Coupe B	
Fait par:	Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.	Vérifié par: F. Gagnon, ing., M.Sc.A.
Date:	2022-09-13	Échelle: 1:3000

ANNEXE E.2 - ÉTUDE DES TASSEMENTS

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d’enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Impact de la surélévation sur la pente des drains de collecte après tassement de la fondation argileuse	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

1 Mise en contexte et mandat

Matrec, une société de GFL (Matrec) opère le lieu d’enfouissement technique (LET) Champlain pour le compte d’Énergycycle (anciennement, la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie). La zone B du LET est en voie d’atteindre sa capacité maximale autorisée. On projette de demander l’autorisation d’augmenter la surélévation de la zone B du LET pour en prolonger la durée de vie utile.

Le soussigné a été mandaté pour vérifier l’impact de la surélévation et des tassements de la fondation argileuse sur la pente des drains de collecte. Les drains de collecte du lixiviat dans le secteur considéré pour la surélévation possèdent tous une pente initiale (avant le tassement de la fondation argileuse) de 1,8 %.

1 Méthodologie

1.1 Théorie

Le tassement en un point donné peut être évalué en utilisant la formule suivante :

$$\Delta H = C_r \frac{H_o}{1 + e_o} \log \frac{\sigma'_p}{\sigma'_{vo}} + C_c \frac{H_o}{1 + e_o} \log \frac{\sigma'_{vo} + \Delta\sigma_v}{\sigma'_p}$$

où :

ΔH : tassement de consolidation total de la couche d’argile (m);

H_o : épaisseur originale de la couche d’argile (m);

e_o : indice des vides initial de la couche d’argile;

C_r : indice de recompression;

C_c : indice de compression;

σ'_p : contrainte de préconsolidation (kPa);

σ'_{vo} : contrainte effective verticale au centre de la couche d’argile (kPa);

$\Delta\sigma_v$: surcharge appliquée (kPa).

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de l'impact sur les pentes du système de collecte du lixiviat	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

1.2 Hypothèses pour le calcul

Le tableau 1 qui suit présente les hypothèses prises en compte pour le calcul des tassements dans l'axe des drains de collecte du lixiviat. Les données géotechniques retenues proviennent du rapport de 2021 de SNC-Lavalin cité en référence. L'épaisseur d'argile retenue pour les calculs a été évaluée à partir données disponibles des sondages du secteur. Le poids volumique des matières résiduelles et du recouvrement journalier dans la zone B est de 9,2 kN/m³ selon les données fournies dans le rapport annuel d'exploitation du LET de Champlain de 2021. Une valeur conservatrice de 10 kN/m³ a été retenue pour effectuer les calculs.

Tableau 1 : Hypothèses de calculs – drain de collecte du lixiviat

Paramètres	
C_r	0,02
C_c	1,8
Épaisseur d'argile (m)	15
γ_{argile} (kN/m³)	16,5
σ'_{vo} (kPa)	290 et 283
σ'_p (kPa)	360 et 353
γ_{matières résiduelles} (kN/m³)	10,0

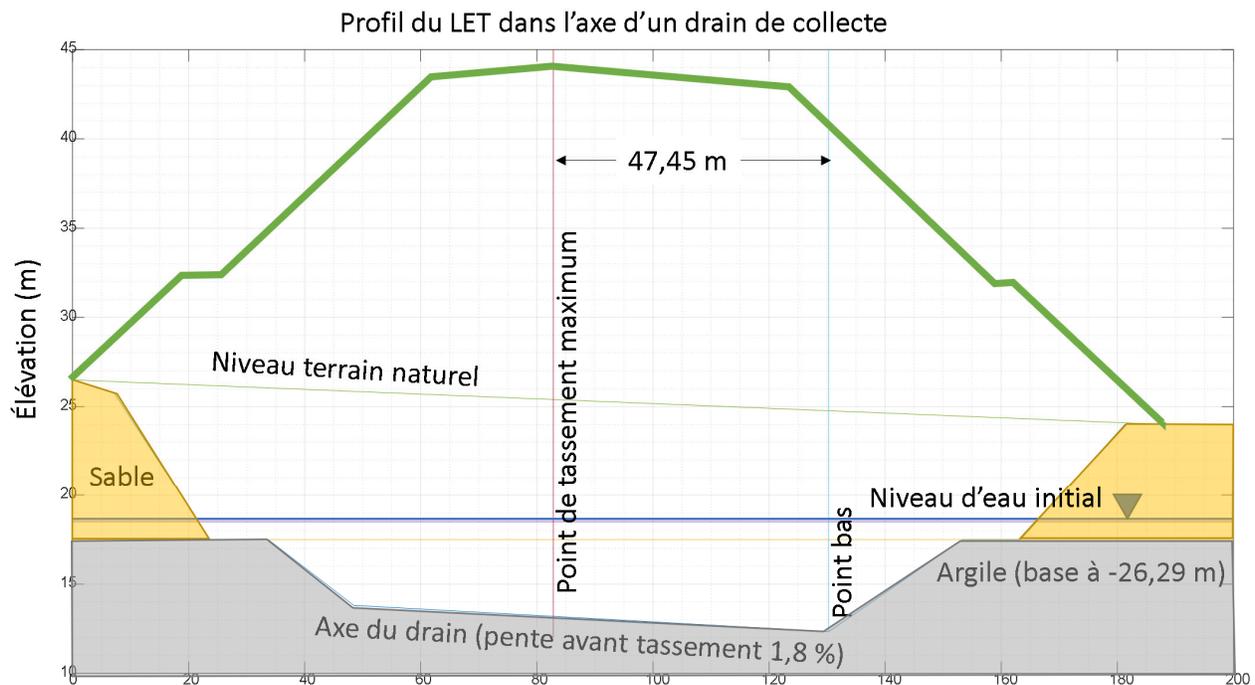
Les calculs sont effectués pour les deux points les plus critiques, soit :

- le point de tassement maximal qui correspond au sommet projeté de la cellule d'enfouissement surélevée;
- le point bas du drain de collecte.

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de l'impact sur les pentes du système de collecte du lixiviat	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

La figure de la page suivante illustre la géométrie du fond et du sommet de la cellule surélevée proposée, la stratigraphie des dépôts meubles, les deux points entre lesquels les calculs de tassement sont effectués et la pente après tassement est calculée.

Figure 1. Schéma explicatif



2 Résultats

Les résultats des calculs sont montrés au tableau suivant.

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de l'impact sur les pentes du système de collecte du lixiviat	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Tableau 2 : Résultats des calculs de tassement

	Point de tassement maximal	Point bas
Élévation initiale	13,20 m	12,34 m
Pente initiale du drain de collecte	1,8 %	
Tassement	2,82 m	2,25 m
Élévation après tassement	10,38 m	10,09
Pente finale du drain de collecte	0,6 %	

On constate que la pente après le tassement de la fondation argileuse dans l'axe du drain de collecte sera de 0,6%. Une pente supérieure à la valeur minimale de 0,5 % exigée à l'article 25 du REIMR sera donc conservée avec la modification à la géométrie proposée.

En espérant le tout à votre convenance



Francis Gagnon, ing., M.Sc.A. (OIQ : 115531)
 Directeur de projets
 Services Conseils FRS inc.

p. j. Plans : Tetrattech, Surélévation de la zone B du LET existant, Vue en plan et profils, Juin 2022

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de l'impact sur les pentes du système de collecte du lixiviat	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Références (par ordre chronologique)

Dessau Soprin, 405-7601 Canada inc. et Enfouissement Champlain inc., Site d'enfouissement de la municipalité de Champlain, Rapport final, Volet géotechnique, 2002

Bray, J.D., Sancio, R.B., Riemer, M.F. and Durgunoglu, T., 2004. Liquefaction susceptibility of fine-grained soils. In Proceedings of the 11th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering and 3rd, International Conference on Earthquake Geotechnical, Engineering, Berkeley, CA, Jan. 7-9, pp. 655-662

Qualitas MBF, Expertise géotechnique, Exploitation du site d'enfouissement pompage permanent, cellules A et B, LES Champlain, 2007

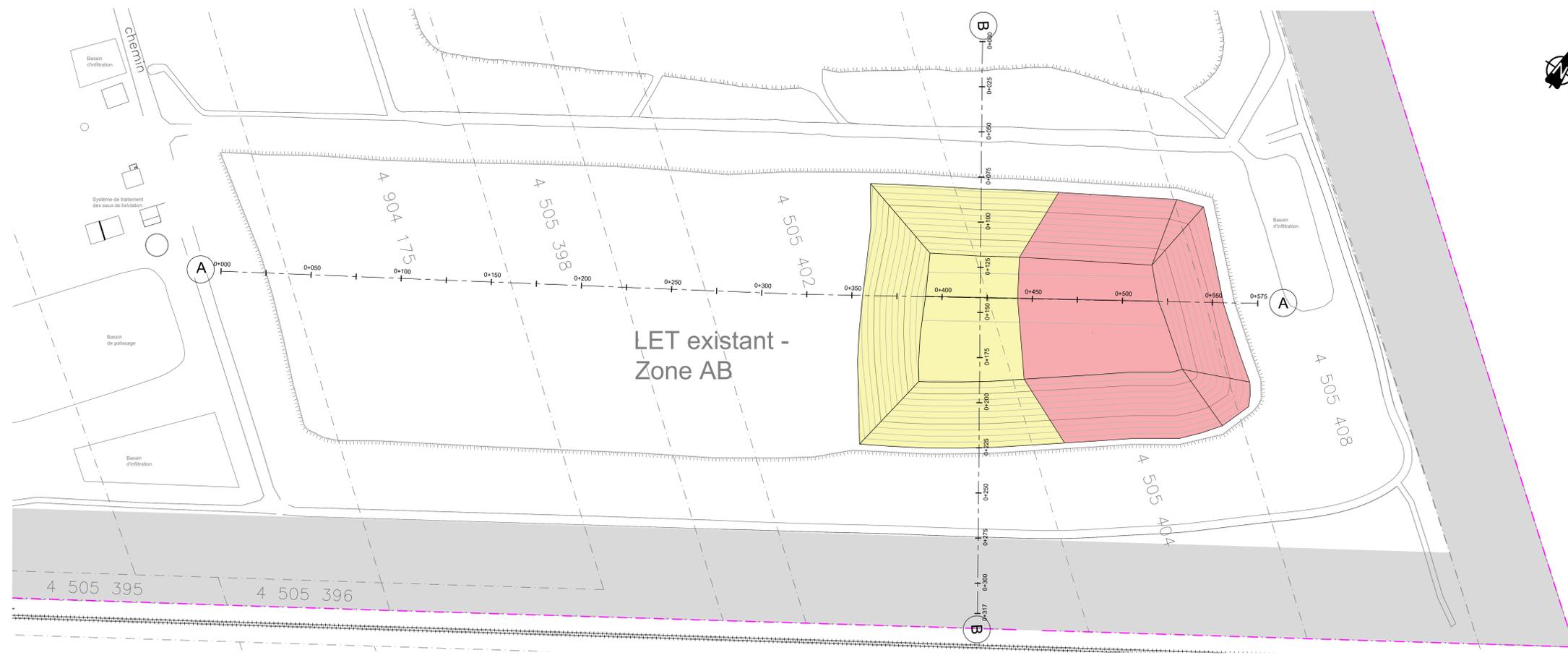
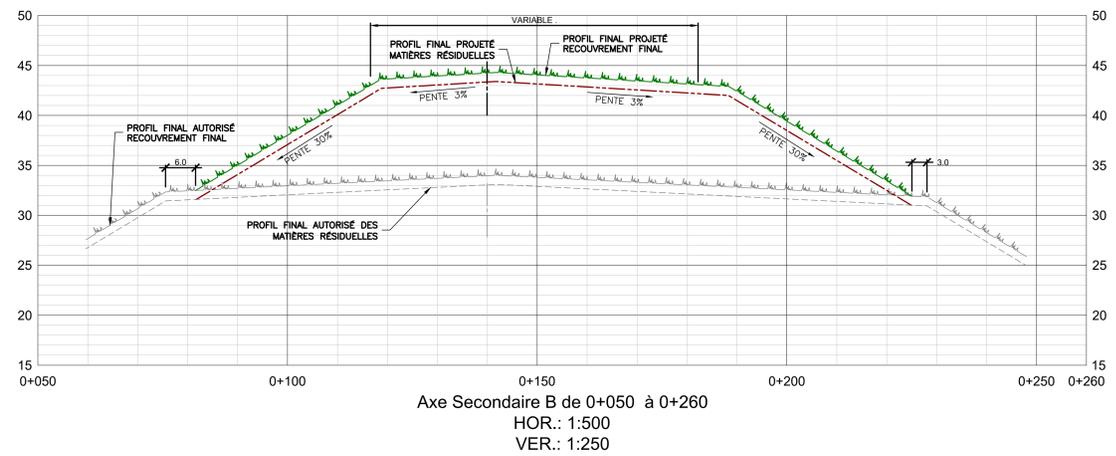
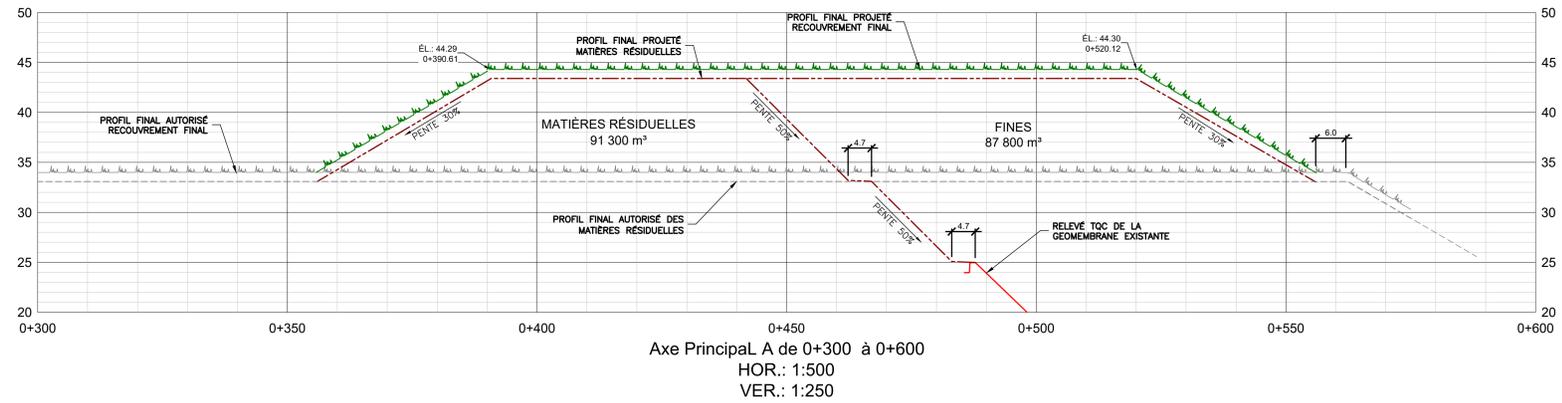
Stark, T.D., Huvaj-Sarihan, N. Li. G. Shear strength of municipal solid waste for stability analyses, Environ. Geol. (2009) 57:1911-1923

Arrakis Consultants inc., Modélisation des conditions hydrogéologiques du LES de Champlain, 2010.

Groupe Qualitas inc., Étude géotechnique préliminaire, Bâtiment mécanique et bassin tampon, LET de Champlain, 2012.

GFL-Énercycle, 2021. Rapport annuel 2021

SNC-Lavalin, Projet d'agrandissement du LET de Champlain, Caractérisation géotechnique, hydrogéologique et environnementale, 2021.



LÉGENDE

- LIMITE DE LOT
- LIMITE DE PROPRIÉTÉ
- CHEMIN D'ACCÈS
- VOIE FERRÉE
- ZONE TAMPON

Volume total disponible dans la surélévation de la zone B (incluant recouvrement final) : 176 100 m³

PRELIMINAIRE

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION

AVERTISSEMENTS:

- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTERER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDICQUÉES.
- À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLEVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.

1	EM	POUR MELCC
2022/06/31		
0	D.V.	POUR MELCC
2022/06/08		
REV. TECH.		DESCRIPTION
DATE D'ÉMISSION		RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
SCEAUX		

Tetra Tech

CLIENT: **ENERGYCLE**

Matrec VERT POUR LA VIE une division de GFL

PROJET: **Surélévation de la zone B du LET existant**
Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts

TITRE: **Vue en plan et profils**

date	conçu	dessiné	approuvé
JUN 2022	D. GRENIER	D. VALLÉE	D. GRENIER
échelle	projet consultant		projet client
1:1000	19751TTX		
	dessin numéro		révision
	19751TTX-ENV-F001		1

P:\19751TTX\ENVIRONNEMENT\MATIERES RESIDUELLES\19751TTX-ENV-F001.DWG DATE D'IMPRESSION: 2022/06/31 12:44 PAR: ERIC/MALCOUX
 FORMAT: A0 métrique 1183x841

ANNEXE F - PROGRAMME D'ASSURANCE QUALITÉ

Programme d'assurance qualité

Lieu d'enfouissement technique
Demande de modification d'autorisation ministérielle



Rapport technique

Projet : 19751TTX

Version émise pour demande d'autorisation ministérielle - Rév. 0

2023-06-16

Préparé par :

Nazim Chabane Chaouch

2023-06-16

Nazim Chabane Chaouch

Date

No OIQ: 6026956

et par :

Dominique Grenier

2023-06-16

Dominique Grenier, ing.

Date

No OIQ: 113956

Le respect de l'environnement et la préservation de nos ressources naturelles sont des priorités pour nous. Dans cette perspective de développement durable, nous imprimons nos documents recto verso, à moins d'avis contraire de notre client.

Un geste de valeur et innovateur pour les générations futures.

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION	1
2.0 DÉFINITIONS	1
3.0 QUALIFICATION DES INTERVENANTS	2
3.1 Manufacturier des géosynthétiques	2
3.2 Installateur des géosynthétiques	2
4.0 RÉUNIONS	2
5.0 GÉOSYNTHÉTIQUES	3
5.1 Introduction	3
5.2 Certification du manufacturier des géosynthétiques	3
5.3 Transport des géosynthétiques	3
5.4 Réception et manipulation des géosynthétiques	4
5.5 Entreposage des géosynthétiques	4
5.6 Assurance qualité construction des géosynthétiques	4
5.6.1 Géomembranes	5
5.6.2 Géotextiles	6
5.7 Tranchée d'ancrage des géosynthétiques	7
5.8 Acceptation des surfaces d'assise	7
5.9 Installation des géomembranes	8
5.9.1 Déploiement des panneaux de géomembranes	8
5.9.2 Conditions météorologiques	8
5.9.3 Essais de calibration	8
5.9.4 Soudures des géomembranes	9
5.9.5 Équipements de contrôle requis	10
5.9.6 Essais non destructifs	10
5.9.7 Essais destructifs	11
5.9.8 Défauts et réparations	12
5.9.9 Plan « Tel que construit »	13
5.10 Installation des géotextiles	13
5.11 Fréquence des essais d'assurance qualité sur les géosynthétiques	14
6.0 SOLS, MATÉRIAUX GRANULAIRES ET MATÉRIAUX ALTERNATIFS	14
6.1 Introduction	14
6.2 Définitions	14
6.3 Inspection des géosynthétiques et des assises	15
6.4 Certification des sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs	15
6.5 Entreposage des sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs	15
6.6 Méthodes de mesures des épaisseurs	15
6.7 Assurance qualité construction – sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs	16
6.7.1 Couches de drainage	16
6.7.2 Pierre d'enrobage	17
6.7.3 Couche de protection	18
6.7.4 Couche de matériaux aptes à la végétation	18
6.7.5 Sols contaminés	19
6.8 Mise en place des sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs	19
6.9 Fréquence des essais d'assurance qualité sur les sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs ...	20
7.0 CONDUITES	21

8.0 ARPENTAGE	21
8.1 Introduction	21
8.2 Repères de contrôle et précision	21
8.3 Surfaces et pentes	22
9.0 DOCUMENTATION ET ATTESTATION DE CONFORMITÉ	22
9.1 Introduction	22
9.2 Rapport quotidien de chantier	22
9.3 Avis de changement.....	22
9.4 Plans finaux et attestation de conformité	22

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1 Essais à effectuer sur les géomembranes	5
Tableau 5.2 Essais à réaliser sur les soudures des géomembranes.....	5
Tableau 5.3 Essais à effectuer sur les géotextiles de protection	6
Tableau 5.4 Essais à effectuer sur les géotextiles de séparation	6
Tableau 5.8 Résumé de la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents géosynthétiques	14
Tableau 5.9 Essais à effectuer sur les matériaux utilisés comme couches de drainage.....	16
Tableau 5.10 Essais à effectuer sur les pierres d'enrobage	17
Tableau 5.11 Essais à effectuer sur les matériaux utilisés comme couches de protection	18
Tableau 5.12 Essais à effectuer sur les matériaux aptes à la végétation	18
Tableau 5.13 Fréquence d'échantillonnage prévu	19
Tableau 5.14 Résumé de la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs.....	20
Tableau 5.15 Assurance qualité de la tuyauterie du Manufacturier	21

1.0 INTRODUCTION

Le présent programme d'assurance qualité décrit les procédures qui doivent être suivies lors de l'aménagement des infrastructures du LET afin de rencontrer les dispositions des articles 34 à 36 du Règlement sur l'Enfouissement et l'Incinération des Matières Résiduelles (REIMR). L'objectif de ce programme est de s'assurer que les composantes du LET sont construites conformément aux dispositions du REIMR, aux plans et devis et aux règles de l'art dans ce domaine.

2.0 DÉFINITIONS

Les termes clés utilisés dans le présent programme d'assurance qualité sont définis comme suit :

Contrôle qualité manufacturier : Système d'inspection et de mesures de vérification utilisé par le manufacturier afin de contrôler les matériaux manufacturés.

Assurance qualité manufacturier : Programme d'activités visant à s'assurer que le contrôle qualité manufacturier est implanté et fonctionne de façon effective.

Contrôle qualité construction : Programme d'activités visant, par des inspections et des essais, à s'assurer que les travaux de construction sont conformes aux exigences des plans et devis. Le contrôle qualité construction est réalisé par l'entrepreneur et/ou l'installateur de géosynthétiques.

Assurance qualité construction : Programme d'activités visant à s'assurer que le contrôle qualité construction est implanté et fonctionne de façon effective et que les travaux sont conformes aux plans et devis. L'assurance qualité construction est réalisée par le Consultant.

Manufacturier : Le manufacturier est l'intervenant responsable de la production des géosynthétiques. Il est aussi responsable de fournir la documentation requise concernant les matériaux et les caractéristiques des produits incluant les essais réalisés et les mesures de contrôle qualité en place durant la production.

Le Maître de l'ouvrage ou Propriétaire : Le Maître de l'ouvrage ou Propriétaire est la personne physique ou morale pour le compte de qui les travaux sont exécutés.

Le Maître d'œuvre ou Consultant : Le Maître d'œuvre ou Consultant est le représentant légal du Propriétaire. Il est responsable de la conception, des plans et devis, de la surveillance des travaux ainsi que de l'application du programme d'assurance qualité.

L'entrepreneur général (Entrepreneur) : L'entrepreneur général est l'intervenant responsable vis-à-vis les exigences de tous les documents contractuels, de tous les travaux à effectuer ainsi que du contrôle qualité construction de ces travaux. L'entrepreneur général est responsable des travaux réalisés par l'un ou l'autre de ses sous-traitants et il est aussi responsable de tous les matériaux fournis par l'un ou l'autre de ses fournisseurs. L'entrepreneur général est également responsable de la garantie des travaux exécutés par ses sous-traitants et des matériaux fournis par ses fournisseurs.

L'Installateur des géosynthétiques (Installateur) : L'installateur des géosynthétiques est l'intervenant responsable du transport, du déchargement, de la manipulation, de l'entreposage, de la mise en place, de la soudure, du chargement contre le soulèvement par le vent ainsi que de tous les aspects relatifs à l'installation des géosynthétiques.

Contrôleur en assurance qualité : Au sein de l'équipe de l'Installateur, le contrôleur en assurance qualité est la personne responsable du contrôle et de l'assurance qualité pour l'installation des géosynthétiques.

Laboratoire d'assurance qualité : Les laboratoires d'assurance qualité sont les intervenants responsables des différents essais relatifs au programme d'assurance qualité (géosynthétiques, sols, matériaux alternatifs).

3.0 QUALIFICATION DES INTERVENANTS

Les qualifications des principaux intervenants sont décrites dans les prochaines sections.

3.1 MANUFACTURIER DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Le Manufacturier doit démontrer qu'il possède l'expérience et les ressources nécessaires à la réalisation du projet. Il doit soumettre une liste de projets auxquels il a participé en tant que Manufacturier. Cette liste doit comprendre les informations suivantes :

- Identification du projet ;
- Nom du client ;
- Types de matériaux géosynthétiques ;
- Quantité approximative.

3.2 INSTALLATEUR DES GÉOSYNTHÉTIQUES

L'Installateur doit démontrer qu'il possède l'expérience et les ressources nécessaires (personnel et équipement de chantier) à la réalisation du projet. Il doit soumettre une liste de cinq (5) projets auxquels il a participé en tant qu'Installateur au cours des cinq (5) dernières années, dont trois (3) projets d'installation de géosynthétiques dans un lieu d'enfouissement technique au Québec.

Cette liste doit comprendre les informations suivantes :

- Identification du projet ;
- Nom du client ;
- Application et types de géosynthétiques ;
- Quantité approximative.

De plus, l'Installateur doit soumettre une liste de projets totalisant au moins 400 000 m² installés pour son superviseur et/ou son contremaître, 200 000 m² installés pour chacun de ses maîtres soudeurs et 200 000 m² installés pour chacun de ses soudeurs, ces listes doivent comprendre les mêmes informations que celles mentionnées précédemment.

4.0 RÉUNIONS

Avant le début des travaux, une réunion de démarrage de chantier doit être tenue entre l'Entrepreneur, le Propriétaire et le Consultant. Au début des travaux, le Consultant et l'Entrepreneur doivent tenir des réunions de chantier à une fréquence minimale de deux (2) réunions par mois, à moins que le Consultant détermine que la fréquence des réunions puisse être réduite. Les réunions ont pour but de bien planifier les différentes étapes de construction ainsi que d'anticiper et de corriger les problèmes ou difficultés rencontrés.

Le Consultant doit préparer un procès-verbal de chaque réunion tenue et le soumettre aux participants pour approbation dans les dix (10) jours suivant la rencontre. Si aucun commentaire n'est émis durant cette période, le procès-verbal sera considéré approuvé.

5.0 GÉOSYNTHÉTIQUES

5.1 INTRODUCTION

Cette section du programme d'assurance qualité couvre l'installation des géosynthétiques lors de l'aménagement du recouvrement final des cellules et de la construction d'ouvrages connexes nécessitant l'usage de géosynthétiques.

La fabrication, le transport, l'entreposage et l'installation des géosynthétiques incluant les géomembranes et les géotextiles doivent se faire conformément au présent programme d'assurance qualité, aux spécifications techniques du projet incluses au devis et selon les recommandations et spécifications du Manufacturier.

Le Consultant doit documenter les inventaires, les essais et l'installation de tous les géosynthétiques. Les sections 5.1 à 5.8 sont applicables à tous les géosynthétiques. Les mesures particulières concernant chacun des géosynthétiques en particulier sont incluses aux sections 5.9 à 5.11.

5.2 CERTIFICATION DU MANUFACTURIER DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Avant l'expédition des géosynthétiques, les certificats de conformité des rouleaux doivent être fournis au Consultant. Ainsi, le Manufacturier de géosynthétique doit fournir au Consultant les documents suivants :

- Un tableau des propriétés des géosynthétiques incluant, au minimum, les résultats pour les propriétés spécifiées au devis et les méthodes d'analyses pour les différents essais ;
- Une liste des différents polymères entrant dans la fabrication des géosynthétiques ; Les procédures et fréquences d'échantillonnage ;
- Des certificats de contrôle qualité garantissant que les géosynthétiques fournis rencontrent les propriétés exigées aux spécifications techniques du devis. Ces certificats doivent contenir :
 - L'identification du type de géosynthétique et les numéros de rouleaux ;
 - Le résultat des tests de contrôle qualité.

Le Manufacturier doit identifier les rouleaux avec l'information suivante :

- Le nom du manufacturier ;
- Le type de géosynthétique ;
- L'épaisseur du géosynthétique ;
- Le numéro du rouleau ;
- Les dimensions du rouleau ;
- La date de fabrication.

Le Consultant doit réviser la documentation des manufacturiers afin de vérifier que tous les géosynthétiques rencontrent les spécifications techniques du projet incluses au devis, que des mesures de contrôle qualité adéquates ont été prises durant le procédé de fabrication et que les méthodes pour tester les géosynthétiques en usine sont conformes.

5.3 TRANSPORT DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Les rouleaux de géosynthétiques doivent être emballés et transportés de façon appropriée pour éviter tout dommage. Le mode de transport jusqu'au site doit assurer l'intégrité des rouleaux. La livraison des rouleaux est sous la responsabilité de l'Installateur de géosynthétiques.

L'Entrepreneur doit fournir au Consultant ou au Propriétaire les bons de livraison pour chaque envoi de géosynthétiques.

À l'arrivée des géosynthétiques, le Consultant doit inspecter les rouleaux afin de détecter tout dommage encouru durant le transport ou le déchargement.

5.4 RÉCEPTION ET MANIPULATION DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Les rouleaux de géosynthétiques doivent être déchargés et manipulés de façon appropriée afin de prévenir les dommages et selon les exigences des normes ASTM D4873 et ASTM D5888. Les recommandations du Manufacturier à cet effet doivent être observées. Le déchargement et l'entreposage des matériaux géosynthétiques sont sous la responsabilité de l'Installateur. Advenant le cas où les géosynthétiques sont livrés avant l'arrivée du personnel de l'Installateur, l'Installateur peut déléguer l'activité du déchargement à l'Entrepreneur qui peut procéder au déchargement sous la surveillance du Consultant ou du Propriétaire. L'Installateur demeure toutefois responsable du déchargement et de la manipulation. Le matériel, une fois déchargé, doit être déposé, soit sur :

- Une surface plane et libre de tous débris pouvant endommager les géosynthétiques ;
- Des supports adéquats conçus pour protéger les géosynthétiques.

L'installateur doit vérifier les points suivants avant le déchargement :

- S'assurer que l'équipement utilisé pour le déchargement ne risque pas d'endommager les géosynthétiques ;
- S'assurer que le personnel manipule les rouleaux avec précaution.

Tout au long des travaux ; de l'arrivée au site à l'acceptation des travaux, le Consultant doit vérifier que l'Installateur manipule les géosynthétiques selon les procédures recommandées par les manufacturiers.

5.5 ENTREPOSAGE DES GÉOSYNTHÉTIQUES

L'Entrepreneur doit prévoir, sur le chantier, un endroit adéquat pour entreposer les géosynthétiques. Cet endroit doit avoir été préalablement entendu entre l'Installateur et le Propriétaire et approuvé par le Consultant. Cet endroit doit être choisi de manière à minimiser le transport et les manipulations sur le chantier. L'espace d'entreposage doit être à l'abri du vandalisme, du passage des véhicules, être sec et protégé des accumulations d'eau causées par le ruissellement. L'aire d'entreposage doit, autant que possible, être située à proximité de la zone des travaux.

Les géosynthétiques doivent demeurer dans leur emballage de livraison jusqu'à leur installation. L'Installateur (ou l'Entrepreneur en l'absence de l'Installateur) doit s'assurer d'empiler les rouleaux en respectant les recommandations des manufacturiers.

Les rouleaux de géotextile doivent demeurer dans leur emballage original jusqu'au moment de leur installation afin de les protéger contre les rayons du soleil, les ultraviolets, la chaleur, la boue, la poussière, les débris et les rongeurs. Si l'emballage est endommagé et le géosynthétique apparaît altéré, le Consultant doit demander à l'Installateur de retirer la partie endommagée et/ou de réaliser certains essais.

Le Consultant doit vérifier que les géosynthétiques sont entreposés à un endroit entendu entre le Propriétaire et l'Installateur en conformité avec les recommandations du Manufacturier et de l'Installateur. L'entreposage des géosynthétiques au site des travaux est sous la responsabilité de l'Installateur.

5.6 ASSURANCE QUALITÉ CONSTRUCTION DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Lors de la livraison des géosynthétiques, le Consultant ou le Propriétaire doit prélever des échantillons aux fins de vérifications par un laboratoire d'assurance qualité indépendant. Les méthodes d'échantillonnage doivent être conformes aux normes ASTM D4354 et ASTM D6072 et aux exigences du laboratoire d'assurance qualité. Les certificats de conformité du Manufacturier doivent être soumis au Consultant avant l'échantillonnage des rouleaux.

À la demande du Consultant, l'Installateur (ou l'Entrepreneur) doit fournir l'équipement et le personnel requis pour prélever les échantillons.

Le tableau à la fin de la présente section (section 5.14) résume les vérifications d'assurance qualité à réaliser selon le type de géosynthétique.

5.6.1 Géomembranes

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 10 000 m² de géomembrane. Au moins un échantillon par lot de fabrication doit être prélevé pour être soumis à des essais en laboratoire. Aux fins de la présente, un lot est constitué d'un groupe de rouleaux numérotés de façon successive et provenant de la même machine de fabrication. L'échantillon doit être prélevé sur une longueur de 0,75 m après avoir retiré un tour de rouleau.

Les rouleaux de géomembrane doivent provenir d'un nombre minimal de lots différents et leur fabrication ne doit pas avoir été faite depuis plus de trois (3) mois.

Quant aux soudures réalisées pour l'assemblage des géomembranes, la fréquence d'échantillonnage pour les essais destructifs soumis à des essais en laboratoire est d'un (1) échantillon par 150 m de soudures.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les géomembranes sont :

Tableau 5.1 Essais à effectuer sur les géomembranes

Propriété physique/Paramètre	Méthode d'essai
Épaisseur (lisse)	ASTM D5199
Épaisseur (texturée)	ASTM D5994
Hauteur d'aspérités (texturée)	ASTM D7466
Densité	ASTM D1505/D792
Contenu en noir de carbone	ASTM D4218
Dispersion du noir de carbone	ASTM D5596
Temps d'induction à l'oxydation (OIT)	ASTM D3895
Tension au seuil d'écoulement/rupture	ASTM D6693
Élongation au seuil d'écoulement/rupture	ASTM D6693
Résistance à la déchirure	ASTM D1004
Résistance à la perforation	ASTM D4833
Résistance à la fissuration sous contrainte (stress-cracking) <i>Applicable pour les géomembranes de PEHD seulement</i>	ASTM D5397

Note : La fréquence d'essai pour la résistance à la fissuration sous contrainte peut être réduite à un (1) échantillon par 2 lots de fabrication de résine tel que recommandé dans la norme GRI-GM10 « *The Stress Crack Resistance of HDPE geomembrane Sheet* ». De plus, étant donné le temps de réalisation de cet essai (500 heures), à la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité, les résultats du Contrôle Qualité Manufacturier pourraient être utilisés en remplacement des essais d'Assurance Qualité Construction.

Les essais à réaliser sur les soudures des géomembranes sont :

Tableau 5.2 Essais à réaliser sur les soudures des géomembranes

Propriété physique/Paramètre	Méthode d'essai
Résistance au cisaillement	ASTM D6392
Résistance au pelage	ASTM D6392

Note : Tel que prévu dans la norme GRI-GM19 « *Seam Strength and Related Properties of Thermally Bonded Polyolefin Geomembranes* », la fréquence de prélèvements d'échantillons pour la réalisation d'essais destructifs sur les soudures de géomembrane peut être réduite ou augmentée à la discrétion du Consultant selon les résultats obtenus.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des géomembranes. Les normes GRI-GM13 « Test Methods, Test Properties and Testing Frequency for High Density Polyethylene (HDPE) Smooth and Textured Geomembranes » et GRI-GM17 « Test Methods, Test Properties and Testing Frequency for Linear Low Density Polyethylene (LLDPE) Smooth and Textured Geomembranes » contiennent des provisions pour l'acceptation des géomembranes qui pourront être utilisées à la discrétion du Consultant.

Si les résultats des essais énumérés précédemment ne sont pas conformes aux exigences des spécifications techniques du projet incluses au devis, le lot au complet doit être rejeté à moins que le Consultant décide de faire tester d'autres échantillons du même lot. Dans ce cas, le Consultant prélève un échantillon sur les rouleaux précédant et suivant le rouleau défectueux. Si les résultats démontrent que les deux (2) rouleaux sont conformes, le lot est accepté à l'exception du rouleau défectueux.

Si le rouleau précédent passe les tests, mais que le rouleau suivant le rouleau défectueux n'est pas conforme, alors on peut accepter les rouleaux précédents. Si le rouleau suivant passe, mais que le rouleau précédent échoue les tests, on peut accepter les rouleaux suivant le rouleau défectueux.

Seuls les rouleaux spécifiquement identifiés conformes par le Consultant pourront être déployés.

5.6.2 Géotextiles

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 10 000 m² de géotextile. Au moins un échantillon par lot de fabrication doit être prélevé pour être soumis à des essais en laboratoire. L'échantillon doit être prélevé sur une longueur d'un (1) mètre après avoir retiré un tour de rouleau.

Essais de laboratoire

Deux (2) types de géotextiles sont couverts par le présent programme d'assurance qualité. Il s'agit de géotextile de protection et de géotextiles de séparation.

Les essais à effectuer sur les géotextiles de protection sont :

Tableau 5.3 Essais à effectuer sur les géotextiles de protection

Propriété physique/Paramètre	Méthode d'essai
Masse surfacique	ASTM D5261/CGSB 148.1 N° 2
Résistance à la déchirure	ASTM D4533/CGSB 4.2 N° 12.2
Résistance au poinçonnement	ASTM D6241

Les essais à effectuer sur les géotextiles de séparation sont :

Tableau 5.4 Essais à effectuer sur les géotextiles de séparation

Propriété physique/Paramètre	Méthode d'essai
Résistance à la déchirure	ASTM D4533/CGSB 4.2 N° 12.2
Résistance à la rupture	ASTM D4632/CGSB 148.1 N° 7.3
Élongation à la rupture	ASTM D4632/CGSB 148.1 N° 7.3
Permittivité et/ou perméabilité	ASTM D4491/CGSB 148.1 N° 4
Ouverture de filtration (AOS/FOS)	ASTM D4751/CGSB 148.1 N° 10

Note : Pour les géotextiles, à la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité et selon l'application prévue, les résultats du Contrôle Qualité Manufacturier pourraient être utilisés en remplacement des essais d'Assurance Qualité Construction.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des géotextiles.

Si les résultats ne sont pas conformes aux exigences des spécifications techniques du projet incluses au devis, le lot au complet doit être rejeté à moins que le Consultant décide d'isoler le rouleau défectueux selon la méthode décrite pour les géomembranes à la section 5.6.1.

5.7 TRANCHÉE D'ANCRAGE DES GÉOSYNTHÉTIQUES

La tranchée d'ancrage doit être excavée par l'Entrepreneur selon les plans et devis avant le déploiement des géosynthétiques.

Des précautions doivent être prises afin d'éviter de faire des plis dans les géomembranes lorsqu'elles sont disposées dans la tranchée d'ancrage. L'utilisation de piquets comme système d'ancrage temporaire des géosynthétiques est interdite.

L'entrepreneur général doit attendre l'approbation du Consultant et de l'Installateur avant de procéder au remplissage de la tranchée d'ancrage.

5.8 ACCEPTATION DES SURFACES D'ASSISE

L'Entrepreneur est responsable de la mise en forme de la surface qui sert d'assise aux géosynthétiques et il doit coordonner ses travaux avec l'Installateur. Préalablement à l'installation des géosynthétiques, le Consultant doit s'assurer des points suivants :

- Les alignements et niveaux de l'assise respectent les plans et devis du projet ;
- La surface a été nettoyée et compactée de manière à ce qu'elle soit exempte de toute végétation, irrégularité, dépression ou changement abrupt en élévation ;
- La surface a été débarrassée de toutes racines, roches de plus de 50 mm ou plus de diamètre ou autres débris qui risquent d'endommager les géosynthétiques ;
- Aucune surface n'a subi de dégradation ou déformation excessive par l'eau, le vent ou autre phénomène.

L'installateur doit confirmer, par écrit, avant le déploiement, que l'état de l'assise sur laquelle les géosynthétiques doivent être installés est accepté. Le certificat d'acceptation doit être fourni au Consultant avant le début du déploiement des géosynthétiques sur la surface en question. L'Installateur peut accepter l'assise au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux. Une fois accepté, l'Installateur est responsable de la surface d'assise et doit réaliser les travaux requis pour respecter les modalités du présent programme.

Une fois l'assise acceptée, l'Installateur doit aviser le Consultant de tout changement de conditions de l'assise qui pourraient nécessiter des réparations.

Chaque certificat d'acceptation d'assise fourni par l'Installateur doit comprendre les éléments suivants :

- La date et l'heure ;
- La description de la (ou des) zone(s) acceptée(s) ;
- L'acceptation partielle ou complète ;
- Les commentaires ;
- Le nom et la signature du représentant de l'Installateur ;
- Nom et signature du Consultant.

5.9 INSTALLATION DES GÉOMEMBRANES

5.9.1 Déploiement des panneaux de géomembranes

La mise en place des géomembranes doit être surveillée et documentée par le Consultant. Cependant, l'installation des panneaux est la responsabilité de l'Installateur.

Avant la mise en place des géomembranes, l'Installateur doit fournir un plan de déploiement au Consultant pour approbation. Sur le chantier, l'Installateur doit déterminer, pour chaque panneau, une numérotation simple, logique et qui correspond au plan de déploiement soumis et approuvé.

La mise en place des panneaux doit, dans la mesure du possible, respecter le plan de déploiement soumis, sinon les modifications doivent être détaillées et présentées au Consultant pour approbation avant l'installation.

L'Installateur en collaboration avec le Consultant doit s'assurer que :

- L'équipement lourd utilisé est adéquat, c'est-à-dire qu'il n'exposera pas la géomembrane à des efforts ou pressions excessives ou fuites d'huile ou de carburant ;
- L'assise ne s'est pas détériorée entre l'acceptation et le début du déploiement ;
- Le personnel travaillant sur la géomembrane ne fume pas, ne porte pas de chaussures qui peuvent être dommageables ou ne pose pas de gestes nuisibles à la géomembrane ;
- La méthode pour le déroulement de la géomembrane n'endommage pas l'assise et la géomembrane ;
- La méthode utilisée pour le déploiement minimise la formation de plis dans la géomembrane ;
- Lors du déploiement des panneaux, ceux-ci sont suffisamment chargés avec des sacs de sable pour les protéger du soulèvement par le vent ;
- Les contacts directs avec la géomembrane sont minimisés, c'est-à-dire qu'aux endroits sujets à une circulation excessive, on dépose un géotextile, une géomembrane supplémentaire ou tout autre matériel adéquat.

5.9.2 Conditions météorologiques

Aucune géomembrane ne doit être déployée quand la température de la géomembrane est sous le point de congélation (0 °C) ou au-dessus de 50 °C sans la permission du Consultant.

Aucune géomembrane ne doit être déployée lorsqu'il y a précipitations, présence d'humidité excessive et présence de surface saturée d'eau ou de vent excessif.

5.9.3 Essais de calibration

Des essais de calibration doivent être effectués dans le but d'ajuster les machines de soudage avant de procéder aux travaux de construction des joints sur le terrain. Un essai de calibration est composé d'un joint d'essai, sur lequel on prélève deux (2) échantillons pour les tests de pelage et de cisaillement sur le terrain. Chaque soudeur doit effectuer un joint d'essai au début de chaque quart de travail et après avoir effectué cinq (5) heures de travail. Dans le cas où une soudure serait interrompue pendant une période supérieure à quatre (4) heures ou en cas de panne provoquée par n'importe quel mauvais fonctionnement de l'appareil, un joint d'essai doit être effectué avant la reprise des travaux sur le terrain. Un joint d'essai doit aussi être effectué lorsque les conditions climatiques entraînent une variation de température de la géomembrane de plus ou moins 5 °C en une heure.

Les pièces de géomembrane pour un joint d'essai doivent avoir au moins 1 m de long par 0,4 m de large et avoir un chevauchement suffisant pour procéder au contrôle du pelage (décollement) avec le tensiomètre de terrain.

Quatre (4) échantillons de 25,4 mm chacun (1 pouce) doivent être prélevés par l'Installateur en utilisant un gabarit approuvé. Les échantillons doivent être prélevés perpendiculairement au joint et contrôlés sur le site à l'aide du tensiomètre de terrain, deux (2) pour le pelage (décollement) et deux (2) pour le cisaillement (déchirement).

Les quatre (4) échantillons doivent respectivement passer le test de cisaillement et le test de pelage, et ne pas céder au niveau de la soudure. Si l'échantillon échoue le test, on reprend l'opération pour un second joint d'essai.

Si le second joint testé ne respecte pas les critères exigés, les travaux de construction des joints sur le terrain sont suspendus jusqu'à ce que les déficiences soient réglées. Cela est vérifié par la production et le contrôle réussis de deux (2) joints d'essais consécutifs.

L'installateur doit remettre l'information suivante au Consultant :

- La date et l'heure de l'essai ;
- L'identification de l'appareil la température de l'appareil ;
- La vitesse de l'appareil, si applicable ;
- Les résultats et types de ruptures des essais de cisaillement ;
- La température extérieure ;
- L'identification du soudeur technicien ;
- La température de préchauffage, si applicable ;
- Les résultats et types de ruptures des essais de décollement (pelage) ;
- L'identification du technicien de contrôle de qualité.

5.9.4 Soudures des géomembranes

Avant le début des travaux, l'Installateur doit fournir un plan de déploiement montrant les soudures. Ce plan peut être modifié par l'Installateur sur approbation du Consultant.

Toutes les soudures dans les pentes doivent être orientées parallèlement à l'axe des pentes maximales. Dans les coins et les pointes géométriques, le nombre de soudures doit être minimisé, car ces endroits sont sujets à des tensions additionnelles. Aucune soudure horizontale n'est permise à moins de 1,5 m du bas des pentes ou des endroits sujets à des concentrations d'efforts.

Un système d'identification des soudures simple et compatible avec la numérotation des panneaux doit être établi et utilisé.

5.9.4.1 Plan de réalisation des soudures

Avant le début des travaux, l'Installateur doit fournir un plan de déploiement montrant les soudures. Ce plan peut être modifié par l'Installateur sur approbation du Consultant.

Toutes les soudures dans les pentes doivent être orientées parallèlement au pendage des pentes maximales. Dans les coins et les pointes géométriques, le nombre de soudures doit être minimisé, car ces endroits sont sujets à des tensions additionnelles. Aucune soudure horizontale n'est permise à moins de 1,5 m du bas des pentes ou des endroits sujets à des concentrations d'efforts.

Un système d'identification des soudures simple et compatible avec la numérotation des panneaux doit être établi et utilisé.

5.9.4.2 Produits et équipements de soudures

Les procédés autorisés pour les soudures sont les soudures par fusion (« hot wedge ») de préférence ou par extrusion. Les procédés alternatifs doivent être soumis au Consultant pour approbation.

L'installateur doit tenir un registre de :

- La température des appareils ;
- La température de la résine ;
- La température ambiante ;
- La température des géomembranes au sol.

Ces informations doivent être relevées à des intervalles de temps suffisamment courts et être disponibles pour consultation par le Consultant. L'Installateur doit s'assurer des points suivants :

- L'équipement utilisé pour les soudures ne risque pas d'endommager les géomembranes ;
- Les fusils à extrusion sont purgés de résine dégradée avant de commencer les soudures ;
- La génératrice électrique est placée sur une surface qui ne risque pas d'endommager les géomembranes ;
- Les surfaces à souder sont propres et sèches ;
- Les surfaces sur lesquelles on doit procéder à une soudure par extrusion doivent être sablées pas plus d'une (1) heure avant la soudure ;
- Les appareils à souder ne sont pas déposés directement sur les géomembranes ;
- La surface qui est sablée ne doit pas dépasser de plus de 7 mm de part et d'autre du cordon de soudure par extrusion ;
- Les panneaux sont placés de manière à avoir un chevauchement minimum de 75 mm (soudure par extrusion) et 125 mm (soudure par fusion). En tout temps, le chevauchement doit être suffisant pour permettre le test de pelage ;
- Aucun solvant ou adhésif ne doit être utilisé sans la permission écrite du Consultant ;
- Pour les soudures en croix, les bords sont meulés en biseau et les soudures sont effectuées par extrusion ;
- Une membrane de protection doit être déployée sous les joints pour prévenir l'adhésion de débris pouvant nuire au procédé de soudure par fusion ;
- Les replis doivent être coupés à leur base pour permettre un chevauchement plat adéquat pour la soudure. Si le chevauchement est incorrect, alors les replis doivent être réparés avec une pièce dépassant de 150 mm dans toutes les directions de l'endroit à réparer.

5.9.4.3 Conditions météorologiques

Aucune opération de soudure n'est permise lorsqu'il neige ou grêle.

Advenant la présence de cristaux de glace sur les surfaces à souder, l'installateur doit procéder à un séchage à l'air chaud.

L'installateur doit s'assurer que les conditions météorologiques sont adéquates et si elles ne le sont pas, celui-ci doit aviser le Consultant. Si les travaux ont lieu par temps froid, l'Installateur doit se conformer à la norme GRI-GM9 « *Cold Weather Seaming of Geomembranes* ». Dans ce cas, le Consultant peut exiger des essais de calibration plus fréquents.

5.9.5 Équipements de contrôle requis

L'installateur doit avoir les appareils suivants, en bon état de fonctionnement, sur le chantier :

- Tensiomètre de terrain ;
- Boîte à vacuum ;
- Équipement de contrôle pour la pression d'air.

5.9.6 Essais non destructifs

Tous les joints doivent être testés par méthode non destructive par l'Installateur sur toute leur longueur afin de vérifier l'intégrité du joint.

Les tests non destructifs doivent être effectués simultanément avec les travaux de construction des joints sur le terrain.

Tous les tests non destructifs doivent être observés et documentés par l'Installateur. Les procédures acceptées pour les tests non destructifs sont décrites ci-après. Toute procédure alternative doit être soumise au Consultant pour approbation avant le début des essais.

5.9.6.1 Boîte à vacuum (soudures par extrusion)

Tous les joints, produits par la méthode de soudure par extrusion, doivent être évalués par un test de la boîte à vacuum.

Tous les endroits, où des bulles ont été observées lors des essais, doivent être identifiés par une inscription à haute visibilité pour réparation subséquente et doivent être enregistrés sur les rapports de contrôle de terrain. Toute zone défectueuse le long du joint est identifiée et réparée conformément à la section 5.9.8.2 puis testée à nouveau.

5.9.6.2 Pression d'air (soudures par fusion)

Tous les joints produits par la méthode de soudure par fusion doivent être évalués par un test à pression d'air.

Le joint doit être scellé aux deux (2) extrémités. Si l'extrémité du joint constitue une partie intégrale de la géomembrane, le scellage doit être effectué de façon à ne pas endommager la géomembrane.

Le contrôleur en assurance qualité de l'Installateur observe la baisse de pression enregistrée sur le manomètre pour vérifier la continuité du canal d'air. Si une perte de pression supérieure à 2 psi se manifeste ou si la pression d'essai ne peut pas être produite, le joint est rejeté.

Toute zone défectueuse le long du joint est identifiée et réparée conformément à la section 5.9.8 puis testée à nouveau. Le test par vacuum est permis sur les joints à coin lorsque la zone défectueuse ne peut être isolée en utilisant le test par pression d'air. Tous les trous créés lors des tests par pression d'air doivent être scellés suite aux essais puis contrôlés en utilisant le test par vacuum.

Finalement, une incision doit être réalisée à l'extrémité opposée du canal d'air testé afin d'en évacuer l'air.

5.9.6.3 Documentation des essais non destructifs

L'Installateur doit remettre au Consultant l'information suivante :

- La date et l'heure de l'essai ;
- L'identification du technicien de contrôle de qualité ;
- La longueur de la soudure inspectée ;
- La méthode utilisée ;
- L'identification de la soudure ;
- L'identification des fuites ;
- La pression appliquée.

5.9.7 Essais destructifs

Les tests destructifs doivent être effectués à des endroits sélectionnés par le Consultant afin de vérifier le respect des critères spécifiés.

Tous les échantillons et essais doivent être effectués simultanément avec les travaux de construction des joints sur le terrain de façon à vérifier les propriétés des joints au fur et à mesure que les travaux progressent et que les mesures correctrices sont effectuées.

5.9.7.1 Localisation et fréquence

Un minimum d'un (1) test par 150 m de soudure doit être réalisé. L'Installateur n'est pas informé, au préalable, de la localisation des tests.

Tel que prévu dans la norme GRI-GM19, un plus ou moins grand nombre de tests peut être exigé par Consultant.

5.9.7.2 Procédure d'échantillonnage

Les échantillons sont prélevés par le contrôleur en assurance qualité de l'Installateur au fur et à mesure que les soudures progressent de manière à obtenir les résultats de laboratoire avant que la géomembrane soit recouverte d'un autre matériel.

Une identification, basée sur la numérotation définie sur le plan de déploiement, est assignée à chaque échantillon. La localisation des échantillons doit être représentée sur un croquis.

Tous les trous résultant des essais destructifs doivent être réparés conformément à la section 5.9.8.2.

5.9.7.3 Dimensions de l'échantillon

À un endroit donné, quatre (4) bandes de 25,4 mm (1 pouce) de large par 300 mm (12 pouces) de long doivent être prélevées par groupe de deux (2), chaque groupe étant distancé l'un de l'autre de 1,2 m le long de la soudure. De ces quatre (4) bandes, deux (2) sont testées en décollement (pelage) et les deux (2) autres en cisaillement au chantier par le contrôleur qualité de l'Installateur.

L'information suivante des essais destructifs au chantier doit être documentée et soumise au Consultant :

- La date et l'heure du prélèvement ;
- La date et l'heure de l'essai ;
- L'identification de l'essai destructif ;
- L'identification de la soudure ;
- Les résultats et types de ruptures des essais de décollement (pelage) ;
- Les résultats et types de ruptures des essais de cisaillement ;
- L'identification du technicien de contrôle de qualité ;
- La localisation sur le plan « Tel que construit ».

Si les échantillons passent le test de cisaillement et de décollement (pelage), alors le contrôleur en assurance-qualité de l'Installateur prélève la bande de 1,2 m comprise entre les deux (2) groupes d'échantillons en question, avec la soudure au centre, sur une largeur de 30 cm.

Cet échantillon est coupé en trois (3) morceaux :

- 0,3 m x 0,3 m que garde l'Installateur ;
- 0,3 m x 0,6 m envoyé au laboratoire ;
- 0,3 m x 0,3 m que garde le Consultant.

5.9.7.4 Procédure lors d'échec des tests destructifs

Lors d'échec des tests destructifs, le Consultant peut exiger que l'installateur répare toute la longueur de joint entre deux (2) essais conformes. Il peut aussi prendre un échantillon de 25 mm (1 po) à un minimum de 3 m de part et d'autre de l'endroit où l'échantillon a échoué et faire deux (2) essais au tensiomètre. Si les deux (2) essais sont conformes, un échantillon est envoyé au laboratoire. Si les essais au laboratoire sont conformes, on répare entre les deux (2) points, sinon on continue le processus afin de délimiter la zone où la soudure devrait être réparée.

Une soudure acceptable est une soudure qui est délimitée, à chaque extrémité, par un endroit où les échantillons ont passé les tests destructifs en laboratoire.

5.9.8 Défauts et réparations

5.9.8.1 Identification

Tous les panneaux après soudure doivent être examinés par le contrôleur en assurance qualité pour identifier les défauts, trous ou mauvaises soudures. Ce dernier doit en informer le Consultant.

5.9.8.2 Réparation

Toute portion de géomembrane possédant une déficience quelconque ou ayant échoué un test destructif ou non destructif doit être réparée. La décision finale sur la procédure de réparation appartient au Consultant en collaboration avec le contrôleur en assurance qualité de l'Installateur.

Les procédés de réparation acceptés sont :

- Rapiéçage : dans le cas de grands trous, déchirures ou contamination par substance étrangère ;
- Reprise de soudure : dans le cas d'une petite section de soudure qui n'a pas passé les tests. Lors d'une reprise, on doit meuler la vieille soudure au maximum une (1) heure avant;
- Soudure locale (Spot Welding) : dans le cas de défauts minimes (ex. : trou d'épingle, petite déchirure);
- Recouvrement : dans le cas de grandes sections de soudure qui n'ont pas passé les tests;
- Autre procédé : tout autre procédé doit être soumis au Consultant pour approbation.

Lors de réparations, toutes les surfaces doivent être propres et sèches. Aussi, toutes les procédures de réparation, matérielles et techniques, doivent être approuvées avant la réparation par le Consultant. Enfin, toutes les pièces utilisées pour le rapiéçage doivent dépasser de 150 mm, dans toutes les directions.

5.9.8.3 Vérification des réparations

L'installateur doit remettre l'information suivante au Consultant :

- Le numéro de réparation ;
- Les essais de calibration correspondants ;
- Le type de défaut ;
- La dimension de la réparation ;
- Le résultat de l'essai non destructif ;
- La localisation sur le plan « Tel que construit » ;
- La date et l'heure de la réparation effectuée ;
- La localisation de la réparation le type de réparation ;
- La date effectuée de l'essai non destructif ;
- L'identification du technicien de contrôle de la qualité.

5.9.9 Plan « Tel que construit »

Un plan « Tel que construit » doit être fait par l'Installateur et soumis au Consultant à la fin des travaux. Ce plan doit contenir les informations suivantes :

- L'emplacement et le numéro des panneaux de la géomembrane ;
- La localisation des essais destructifs ;
- La localisation des pénétrations des conduites ;
- La localisation des réparations et des pièces ajoutées ;
- La localisation des soudures reconstruites ;
- La localisation des ancrages mécaniques aux structures de béton.

5.10 INSTALLATION DES GÉOTEXTILES

L'installation des géotextiles doit être observée par le Consultant. Le contrôleur en assurance qualité de l'Installateur doit documenter la mise en place des géotextiles et soumettre la documentation au Consultant.

Les géotextiles doivent être installés selon les exigences spécifiées au devis. Les méthodes d'assemblage des géotextiles (chevauchement, coutures, chauffage) doivent être approuvées par le Consultant avant le début de la pose.

Si les géotextiles se trouvaient endommagés, avant ou pendant leur installation, ils doivent être réparés avec une pièce du même géotextile. La pièce doit dépasser la défektivité de 300 mm dans toutes les directions et doit être cousue.

5.11 FRÉQUENCE DES ESSAIS D'ASSURANCE QUALITÉ SUR LES GÉOSYNTHÉTIQUES

Le tableau suivant présente un résumé de la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents géosynthétiques qui pourraient être utilisés dans les aménagements prévus au LET de Champlain.

Tableau 5.5 Résumé de la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents géosynthétiques

Type de géosynthétique	Défauts Endommagements Bris	Propriétés physiques Paramètres	Chevauchements Coutures	Soudures
Géomembrane	Inspections visuelles au déchargement, à l'entreposage et durant le déploiement	1 par 10 000 m ² Min. 1 par lot (1 par 2 lots de résine pour ASTM D5397 ou Contrôle Qualité Manufacturier)	NA	1 par 150 m (à ajuster à la hausse ou à la baisse selon résultats)
Géotextile	Inspections visuelles au déchargement, à l'entreposage et durant le déploiement	1 par 10 000 m ² Min. 1 par lot ou Contrôle Qualité Manufacturier	Inspections visuelles de tous les chevauchements et coutures pendant et après l'installation	NA

6.0 SOLS, MATÉRIAUX GRANULAIRES ET MATÉRIAUX ALTERNATIFS

6.1 INTRODUCTION

Cette section du programme d'assurance qualité couvre la mise en place de sols, de matériaux granulaires et de matériaux alternatifs lors de l'aménagement des cellules, du recouvrement final des cellules et de la construction d'ouvrages connexes nécessitant l'usage de sols, de matériaux granulaires ou alternatifs.

Le Consultant doit documenter les essais et l'installation de tous les sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs.

La fourniture et la mise en place des sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs doivent se faire conformément au présent programme d'assurance qualité et aux spécifications techniques du projet incluses au devis

Le tableau à la fin de la présente section résume la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs qui pourraient être utilisés dans les aménagements prévus au LET de GFL Champlain.

6.2 DÉFINITIONS

Couche de drainage du recouvrement final : Couche de sols ou matériaux granulaires ou matériaux alternatifs faisant partie du recouvrement final déposé soit sur les matières résiduelles afin de permettre le captage des gaz tout en permettant la circulation des liquides ou encore déposée sur la géomembrane afin de permettre l'évacuation des eaux de surface et par conséquent d'assurer la stabilité du recouvrement final.

Pierre d'enrobage : Matériau granulaire mis en place autour de drains de conduites de biogaz, de puits de biogaz.

Couche de protection : Couche de sols ou de matériaux alternatifs faisant partie du recouvrement final dont les caractéristiques permettent de protéger la couche imperméable (géomembrane).

Couche de terre végétale ou matériaux aptes à la végétation : Couche de sols ou de matériaux alternatifs aptes à la végétation permettant la pousse d'herbes et de plantes.

6.3 INSPECTION DES GÉOSYNTHÉTIQUES ET DES ASSISES

Les géosynthétiques sous-jacents ou toute autre assise sous-jacente doivent être approuvée avant de procéder à leur recouvrement avec des sols, des matériaux granulaires ou des matériaux alternatifs. Le comportement et l'état des géosynthétiques ou de toute autre assise, durant leur recouvrement par des sols, des matériaux granulaires ou des matériaux alternatifs, doivent être constamment surveillés afin de détecter les défauts nécessitant une intervention.

6.4 CERTIFICATION DES SOLS, MATÉRIAUX GRANULAIRES ET MATÉRIAUX ALTERNATIFS

L'Entrepreneur doit fournir au Consultant la provenance des sols, des matériaux granulaires et des matériaux alternatifs ainsi que les résultats démontrant que ces sols, matériaux granulaires ou matériaux alternatifs respectent les exigences du devis, et ce avant de procéder à l'approvisionnement au chantier. Ainsi, l'Entrepreneur doit fournir au Consultant les rapports de laboratoire incluant, au minimum, les résultats pour les propriétés spécifiées au devis et les méthodes d'analyses pour les différents essais réalisés sur les sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs.

Tout changement de source d'approvisionnement doit faire l'objet d'une nouvelle évaluation avant l'approvisionnement au chantier.

Le Consultant doit réviser la documentation de l'Entrepreneur afin de vérifier que tous les sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs rencontrent les spécifications techniques du projet incluses au devis.

Advenant l'utilisation de sols contaminés tel que prévu au REIMR pour les couches de drainage et de protection faisant partie du recouvrement final, l'Entrepreneur doit fournir au Propriétaire et au Consultant pour acceptation des sols les documents suivants :

- Formulaire de déclaration du générateur ;
- Rapport de caractérisation du Consultant du générateur (et/ou) ;
- Certificats d'analyses du laboratoire accrédité incluant le nombre minimum d'analyses requis selon le Guide d'échantillonnage des sols.

Le Consultant ou Propriétaire doit vérifier que le nombre d'analyses effectuées par le générateur par volume de sol est suffisant par rapport à ce que prévoit le « Guide de Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés ».

Si le nombre d'analyses n'est pas suffisant, le Propriétaire ou le Consultant peut exiger de nouvelles analyses aux frais du générateur.

Le Propriétaire ou le Consultant doit réviser la documentation fournie par l'Entrepreneur afin de valider l'acceptabilité de ces sols contaminés.

6.5 ENTREPOSAGE DES SOLS, MATÉRIAUX GRANULAIRES ET MATÉRIAUX ALTERNATIFS

Les zones d'entreposage des sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs doivent être convenablement aménagées et les matériaux doivent être clairement identifiés pour éviter la contamination par d'autres matériaux.

6.6 MÉTHODES DE MESURES DES ÉPAISSEURS

Les méthodes utilisées afin de vérifier l'épaisseur des différentes couches de sols, matériaux granulaires ou matériaux alternatifs installés doivent permettre d'assurer l'intégrité des géosynthétiques en place. Ainsi, l'utilisation de piquets est prohibée. Par contre, des méthodes manuelles telles que relevés d'arpentage, sondages exploratoires, cônes de plastique, etc. sont appropriées.

6.7 ASSURANCE QUALITÉ CONSTRUCTION – SOLS, MATÉRIAUX GRANULAIRES ET MATÉRIAUX ALTERNATIFS

Lors de l'approvisionnement des sols, des matériaux granulaires ou des matériaux alternatifs, le cas échéant, le Consultant ou le Propriétaire doit prélever des échantillons aux fins de vérifications par un laboratoire d'assurance qualité indépendant.

À la demande du Consultant, l'Entrepreneur doit fournir l'équipement et le personnel requis pour prélever les échantillons.

Le tableau à la fin de la présente section (section 6.9) résume les vérifications d'assurance qualité à réaliser selon le type de sols, de matériaux granulaires ou de matériaux alternatifs.

L'assurance qualité construction réalisée par le Consultant ou le Propriétaire est aux frais du Propriétaire.

6.7.1 Couches de drainage

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 5 000 m³ de sols, matériaux granulaires ou matériaux alternatifs utilisés en couches de drainage.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les matériaux utilisés comme couches de drainage sont :

Tableau 5.1 Essais à effectuer sur les matériaux utilisés comme couches de drainage

Paramètre	Méthode d'essai
Granulométrie	ASTM D422 ou LC21-040
Conductivité hydraulique (perméabilité)	ASTM D2434
Matières organiques (si sable)	LC 31-228
% Carbonate de calcium (si pierre)	BNQ 0419-070

Note : À la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité et, selon la provenance et le type de matériel, les essais concernant le contenu en matières organiques et en carbonate de calcium pourraient être retirés ou leur fréquence d'échantillonnage diminuée selon les résultats obtenus. Pour la conductivité hydraulique, la fréquence pourrait aussi être diminuée selon les résultats obtenus

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des sols, matériaux granulaires ou matériaux alternatifs constituant les couches de drainage des ouvrages.

Si les résultats ne sont pas conformes aux exigences techniques prescrites au devis et que l'on soupçonne un échantillonnage non représentatif ou une erreur du laboratoire, le matériel peut être échantillonné et testé à nouveau par le même laboratoire ou par un laboratoire différent. Si les résultats ne sont toujours pas conformes aux spécifications techniques incluses au devis, le Consultant déterminera si le matériau en question doit être refusé selon les deux (2) critères suivants :

- 1) Toute non-conformité du matériel par rapport aux exigences spécifiées dans le REIMR entraînera le refus du matériel en question (par exemple en ce qui a trait à la conductivité hydraulique minimale ou au pourcentage de particules passant le 0,08 mm);

- 2) Toute non-conformité du matériel par rapport à d'autres exigences spécifiées au devis fera l'objet d'une révision par le Consultant qui déterminera l'impact de cette non-conformité sur les travaux et la nécessité de refuser ou non le matériel en question.

À noter que la couche de drainage pourra être constituée de matériaux alternatifs si elle respecte les exigences indiquées au tableau précédent.

6.7.2 Pierre d'enrobage

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 5 000 m³ de pierre d'enrobage utilisée.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les pierres d'enrobage sont :

Tableau 5.2 Essais à effectuer sur les pierres d'enrobage

Paramètre	Méthode d'essai
Granulométrie	ASTM D422 ou LC21-040
Conductivité hydraulique (perméabilité)	ASTM D2434
Carbonate de calcium (si pierre)	BNQ 0419-070

Note : À la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité et selon la provenance et le type de matériel, les essais concernant le contenu en carbonate de calcium pourraient être retirés ou leur fréquence d'échantillonnage diminuée selon les résultats obtenus. Pour la conductivité hydraulique, la fréquence pourrait aussi être diminuée selon les résultats obtenus.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des pierres d'enrobage.

Si les résultats ne sont pas conformes aux exigences techniques prescrites au devis et que l'on soupçonne un échantillonnage non représentatif ou une erreur du laboratoire, la pierre d'enrobage peut être échantillonnée et testée à nouveau par le même laboratoire ou par un laboratoire différent. Si les résultats ne sont toujours pas conformes aux spécifications techniques incluses au devis, le Consultant déterminera si la pierre en question doit être refusée selon les deux (2) critères suivants :

- 1) Toute non-conformité de la pierre par rapport aux exigences spécifiées dans le REIMR entraînera le refus de la pierre en question (par exemple en ce qui a trait à la conductivité hydraulique minimale ou le pourcentage de particules passant le 0,08 mm).
- 2) Toute non-conformité du matériel par rapport à d'autres exigences spécifiées au devis fera l'objet d'une révision par le Consultant qui déterminera l'impact de cette non-conformité sur les travaux et la nécessité de refuser ou non le matériel en question.

6.7.3 Couche de protection

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 5 000 m³ de protection.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les matériaux utilisés comme couches de protection sont :

Tableau 5.3 Essais à effectuer sur les matériaux utilisés comme couches de protection

Paramètre	Méthode d'essai
Granulométrie	ASTM D422 ou LC 21-040
Conductivité hydraulique (perméabilité)	ASTM D2434

Note : À la discrétion du Consultant responsable, de l'application du programme d'assurance qualité et selon la provenance, le type de matériel et les résultats obtenus, la fréquence des essais de conductivité hydraulique pourrait être diminuée.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des matériaux de la couche de protection.

Étant donné qu'aucune exigence n'est spécifiée au REIMR, toute non-conformité du matériel par rapport aux exigences spécifiées au devis fera l'objet d'une révision par le Consultant qui déterminera l'impact de cette non-conformité sur les travaux et la nécessité de refuser ou non le matériel en question.

À noter que la couche de protection pourra être constituée de matériaux alternatifs si elle respecte les exigences indiquées au tableau précédent et au REIMR.

6.7.4 Couche de matériaux aptes à la végétation

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 5 000 m³ de matériaux.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les matériaux aptes à la végétation sont :

Tableau 5.4 Essais à effectuer sur les matériaux aptes à la végétation

Paramètre	Méthode d'essai
Matières organiques	LC 31-228
pH	

Note : À la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité et selon la provenance et le type de matériel, les essais concernant les matériaux aptes à la végétation (contenu en matières organiques et pH) pourraient être retirés ou leur fréquence d'échantillonnage diminuée selon les résultats obtenus.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des matériaux aptes à la végétation.

Étant donné qu'aucune exigence n'est spécifiée au REIMR, toute non-conformité du matériel par rapport aux exigences spécifiées au devis fera l'objet d'une révision par le Consultant qui déterminera l'impact de cette non-conformité sur les travaux et la nécessité de refuser ou non le matériel en question.

6.7.5 Sols contaminés

Échantillonnage

Le Propriétaire doit échantillonner et faire analyser les sols arrivant sur son site selon la fréquence d'échantillonnage prévue à l'article 40.1 du REIMR (voir tableau ci-bas). Les certificats d'analyses des laboratoires accrédités doivent être consignés au registre d'exploitation tel que prévu à l'article 40 et 40.1 du REIMR.

Tableau 5.5 Fréquence d'échantillonnage prévu

Quantités et volume des lots de sols reçus (tonnes et m ³)	Fréquence d'échantillonnage
≤ 200 tonnes	1
≤ 110 m ³	
≥ 200 tonnes	1 échantillon pour les 200 premières tonnes (110 m ³) et 1 échantillon pour chaque 400 tonnes (220 m ³) supplémentaires
≥ 110 m ³	

Essais en laboratoire

Les contaminants à faire analyser correspondent à ceux dont le critère est A, B ou C parmi les contaminants analysés par le générateur. Si le Propriétaire ou le Consultant estime que des contaminants n'ayant pas été analysés par le générateur devraient faire l'objet d'une analyse, il peut alors effectuer les analyses pour ces contaminants lors de l'assurance qualité.

Résultats

Si les résultats d'assurance qualité montrent que la qualité des sols n'est pas suffisante à leur admission sur le site que leur fourniture est à la charge de l'Entrepreneur, alors ces sols doivent être repris aux frais de l'Entrepreneur.

6.8 MISE EN PLACE DES SOLS, MATÉRIAUX GRANULAIRES ET MATÉRIAUX ALTERNATIFS

Les équipements autorisés pour la mise en place de sols, des matériaux granulaires et des matériaux alternatifs sur les géosynthétiques sont les boteurs de type « Low-Pressure » (9 psi [60 kPa] maximum), et ce, sur un minimum de 300 mm de matériel couvrant la géomembrane ou selon les indications des clauses techniques du devis.

Les autres équipements et camions de transport sont autorisés à rouler uniquement sur des rampes d'accès ayant une épaisseur minimum de 1 m au-dessus des géosynthétiques. Aucun déversement, directement de la benne du camion sur les géosynthétiques n'est permis.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit soumettre au Consultant la liste des équipements qu'il prévoit utiliser sur les géosynthétiques ainsi que ses méthodes de mise en place des sols, des matériaux granulaires et des matériaux alternatifs.

6.9 FRÉQUENCE DES ESSAIS D'ASSURANCE QUALITÉ SUR LES SOLS, MATÉRIAUX GRANULAIRES ET MATÉRIAUX ALTERNATIFS

Le tableau suivant présente un résumé de la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents sols et matériaux granulaires qui pourraient être utilisés dans les aménagements prévus au LET de Champlain.

Tableau 5.6 Résumé de la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents sols, matériaux granulaires et matériaux alternatifs

Type de sols ou matériaux granulaires ou matériaux alternatifs	Granulométrie	Conductivité hydraulique	Contenu en matières organiques	Contenu en carbonate de calcium	pH	Vérification de l'épaisseur
Couches de drainage (recouvrement final)	1 par 5 000 m ³	1 par 5 000 m ³	1 par 5 000 m ³ (si sable) Tolérance : 10 %	1 par 5 000 m ³ (si pierre)	NA	Par sondages (moyenne de 4 mesures/1 000 m ²)
Pierre d'enrobage	1 par 5 000 m ³	1 par 5 000 m ³	NA	1 par 5 000 m ³ (si pierre)	NA	Par mesures manuelles ou par arpentage
Couche de protection	1 par 5 000 m ³	1 par 5 000 m ³	NA	NA	NA	Par sondages (moyenne de 8 mesures/5 000 m ²)
Couche de matériaux aptes à la végétation	NA	NA	1 par 5 000 m ³	NA	1 par 5 000 m ³	Par sondages (moyenne de 8 mesures/5 000 m ²)

Tel que précisé par le REIMR, les couches énumérées au Tableau 5.14 ci-dessus peuvent être constituées de tout autre matériau (matériau alternatif) s'il assure une efficacité au moins équivalente et si l'épaisseur minimale des couches demeure celle prescrite à l'article 50 du REIMR. De plus, dans le cas des couches mises en place au-dessus des géosynthétiques, le matériau alternatif utilisé doit présenter un niveau inférieur ou égal à l'Annexe I du RPRT pour les contaminants susceptibles de provenir d'une activité humaine.

7.0 CONDUITES

Cette section du programme d'assurance qualité couvre la mise en place des conduites telles que les conduites horizontales de captage du biogaz, les puits verticaux de biogaz, etc.

Le Consultant doit documenter l'installation de toutes les conduites.

La fourniture et la mise en place des conduites doivent se faire conformément au présent programme d'assurance qualité ainsi qu'aux spécifications techniques du projet incluses au devis.

Le tableau ci-dessous résume l'assurance qualité à réaliser sur les conduites qui pourraient être installées dans les aménagements prévus au LET de GFL Champlain.

Toutes les conduites doivent être conformes aux plans et devis en ce qui concerne le type (PEHD, PVC, etc.), l'épaisseur (DR-11, etc.), le diamètre, le nombre, la répartition et le diamètre des perforations dans le cas des drains perforés.

Le Manufacturier doit fournir un certificat attestant de la qualité de la tuyauterie livrée au chantier. L'emballage, le transport et l'entreposage doivent être conformes aux spécifications du Manufacturier. L'assurance qualité construction est effectuée à la livraison et à l'installation comme suit :

Tableau 5.1 Assurance qualité de la tuyauterie du Manufacturier

Paramètre	Méthode	Remarque
Identification du lot vs certificat de conformité	Visuelle	À la livraison
Dimensions	Visuelle	À la livraison
État général	Visuelle	À la mise en place
Perforations	Visuelle	À la livraison
Alignement et pente	Arpentage	À la mise en place
Assise	Visuelle ou essai de compaction si requis	À la mise en place
Jointement	Visuelle	À la mise en place

8.0 ARPENTAGE

8.1 INTRODUCTION

L'arpentage doit être réalisé par le l'Entrepreneur pendant la mise en place des différentes couches. L'arpentage peut être réalisé afin de (a) vérifier le travail de l'Entrepreneur, (b) vérifier la conformité des épaisseurs minimales requises pour les différentes couches du recouvrement, (c) confirmer les quantités de sols, matériaux granulaires, matériaux alternatifs, géosynthétiques, conduites, etc. installés par l'Entrepreneur. D'autres méthodes de mesures peuvent aussi être utilisées telles des sondages manuels, des mesures à la roulette, des inspections visuelles, des relevés de balances (masse ou volume), des bons de livraison, etc.

8.2 REPÈRES DE CONTRÔLE ET PRÉCISION

Plusieurs repères de contrôle permanents ont été installés au LET de Champlain. Ces points de contrôle doivent être utilisés par les différents arpenteurs qui réalisent des relevés d'arpentage au LET.

Les instruments d'arpentage utilisés doivent présenter une précision suffisante afin de rencontrer les besoins du projet tel qu'inclus aux plans.

8.3 SURFACES ET PENTES

Les surfaces et pentes suivantes doivent être relevées par arpentage afin de vérifier la conformité au REIMR et aux spécifications des plans et devis :

- Pentés des conduites horizontales de biogaz ;
- Pentés des conduites d'eaux de surface permanentes ;
- Pentés des fossés permanents ;
- Limites d'installation des géosynthétiques ;
- Localisation des tranchées d'ancrage des géosynthétiques ;
- Profile des matières résiduelles avant le recouvrement final pour confirmer les pentés ; etc.

9.0 DOCUMENTATION ET ATTESTATION DE CONFORMITÉ

9.1 INTRODUCTION

Le Consultant doit documenter les essais et vérifications réalisées afin de s'assurer que les exigences du présent programme ont été respectées.

9.2 RAPPORT QUOTIDIEN DE CHANTIER

Les procédures standards du Consultant responsable de l'assurance qualité doivent inclure la préparation de rapports quotidiens de chantier incluant au minimum les informations suivantes :

- Date, identification du projet, localisation et autre identification pertinente.
- Nom de l'Entrepreneur et de l'Installateur de géosynthétiques, noms de leurs superviseurs ;
- Conditions météorologiques ;
- Description et localisation précise des travaux en cours ;
- Calibrations des équipements ;
- Réceptions de matériaux, vérifications/inspections réalisées ;
- Signature du surveillant de chantier.

9.3 AVIS DE CHANGEMENT

Des changements mineurs au niveau de la conception et/ou des spécifications techniques peuvent survenir lors de la construction. Le Consultant doit en avertir le Propriétaire et un avis de changement doit être préparé et approuvé par le Propriétaire avant que la modification n'ait lieu.

Ces changements doivent être documentés afin de pouvoir les inclure sur les plans finaux et/ou dans le rapport de conformité qui doit être remis au Ministère suivant les travaux d'aménagement.

9.4 PLANS FINAUX ET ATTESTATION DE CONFORMITÉ

À la fin des travaux, tel qu'exigé à l'article 36 du REIMR, le Consultant responsable de l'assurance qualité doit préparer une attestation de conformité qui inclut au minimum les informations suivantes :

- Résumé des travaux de construction réalisés
- Présentations des modifications par rapport aux plans et devis originaux ;
- Plans finaux basés sur les relevés d'arpentage et autres mesures réalisées ;
- Résumé des essais et vérifications effectuées conformément au présent programme.

ANNEXE G - RÉVISION CGPF

Boucherville, le 6 mai 2024

Monsieur Stephane Comtois, Directeur général
Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie, Énergycycle
400 Bd de la Gabelle,
Saint-Étienne-des-Grès, QC
G0X 2P0

**Objet : Révision des CGPF et de la contribution au fonds postfermeture du LET de Champlain –
Période quinquennale 2024-2028.**
N/Réf. : 36784TTN (60ET)

Monsieur Comtois,

Suite à l'émission du décret 101-2024, le 31 janvier 2024, autorisant le projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique (LET) de Champlain, une révision des coûts annuels de gestion postfermeture (CGPF) ainsi que de la valeur du fonds postfermeture et de la contribution unitaire à ce dernier s'avère nécessaire pour respecter la condition 14 dudit décret. Cette révision coïncide avec la révision quinquennale du LET existant (incluant la surélévation de la Zone B) qui est due en 2024. Dans une communication courriel datée du 4 avril 2024, la Direction régionale du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), proposait de fusionner les deux révisions afin d'établir une seule contribution qui sera applicable du 1^{er} janvier 2024 au 31 décembre 2028.

Tetra Tech QI inc. a été mandaté par la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie (Énergycycle) pour réaliser cette révision qui couvre les anciennes cellules (zones C-D-E), le LET actuellement en opération (zones A-B), incluant la surélévation de la zone B ainsi que l'agrandissement.

Le présent document expose les résultats de la nouvelle évaluation 2024 des CGPF, de la nouvelle valeur du fonds postfermeture et de la contribution unitaire révisée à la fiducie du LET de Champlain pour la période quinquennale 2024-2028.

COÛTS ANNUELS DE GESTION POSTFERMETURE

Les coûts annuels de gestion postfermeture (CGPF) sont établis en dollars 2024. Ils excluent les taxes, mais incluent des imprévus de 10 %. Ils sont répartis en 6 postes budgétaires différents, soit l'inspection et l'entretien des lieux, l'entretien du recouvrement final et du couvert végétal, l'entretien et la réparation des actifs utiles, le contrôle et le suivi environnemental, l'opération des systèmes et la gestion du programme de suivi postfermeture. Les CGPF ont pour but de couvrir les coûts afférents à la gestion postfermeture du lieu d'enfouissement technique, et ce, pendant une période minimale de 30 ans.

Tous les coûts de gestion postfermeture présentés ici ont été évalués à partir des coûts réels déjà assumés par Énergycycle pour l'exploitation du LET existant ou de ceux d'installations comparables, lorsque nécessaire.

...2

Tetra Tech QI

1205, rue Ampère, bureau 310, Boucherville (Québec) J4B 7M6

Tél. : 450 655-8440 Téléc. : 450 655-7121 tetratech.com

Inspection et entretien des lieux

L'inspection générale des lieux, réalisée par un technicien qualifié, comprendra pour chacune des visites :

- Une évaluation visuelle de la stabilité des pentes ainsi que de l'état du couvert végétal et des fossés de drainage des eaux de surface;
- Une vérification visuelle de l'intégrité des différents actifs utiles (système d'imperméabilisation, systèmes de collecte et de traitement des eaux de lixiviation et du biogaz, puits d'observation des eaux souterraines et du biogaz);
- Une vérification de la présence de résurgences ou de diverses nuisances (odeurs, poussières, vermine).

Il a été estimé qu'en moyenne cela nécessiterait l'équivalent de 10h par mois, pour une personne pour les visites terrain (inspections) et pour faire un rapport d'inspection hebdomadaire. Des dépenses ont aussi été considérées pour l'essence, les outils ou autres besoins en équipements. Les coûts annuels nécessaires à l'inspection et l'entretien des lieux sont estimés à 5 903 \$, excluant les taxes, mais incluant des imprévus de 10 %. Le tableau 1 présente une répartition sommaire de ces coûts.

Tableau 1 : Répartition sommaire des coûts annuels pour l'inspection générale des lieux

Éléments	Coûts annuels
Visites mensuelles	4 293 \$
Production des rapports	1 073 \$
Sous-total	5 366 \$
Imprévus (10%)	537 \$
Total	5 903 \$

Entretien du recouvrement final et du couvert végétal

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre et la machinerie, la fourniture de terre et la végétalisation pour réparer les affaissements et autres correctifs de remblayage de l'agrandissement, des zones d'enfouissement C-D-E et A-B, incluant la surélévation de la zone B. L'hypothèse pour cette activité considère l'intervention sur l'équivalent de 0,5 % de la superficie du site par année, soit environ 2 809 m² (superficie de ± 561 800 m² au total). Les besoins en terre ont quant à eux été estimés à environ 1 405 m³ par année (2 809 m² x ±0,5 m d'épaisseur), ou 2 247 t.m. (1,6 t.m./m³).

Ce poste budgétaire comprend aussi la main-d'œuvre et la machinerie pour la tonte de pelouse et l'ensemencement. Les coûts annuels associés à l'ensemble de cette partie du programme de suivi postfermeture sont estimés à 69 949 \$, excluant les taxes, mais incluant des imprévus de 10 %. Ils sont sommairement détaillés au tableau 2.

Tableau 2 : Détails des coûts d'entretien du recouvrement final et du couvert végétal

Éléments	Coûts annuels
Affaissements et autres correctifs de remblayage	49 932 \$
Tonte de pelouse	9 937 \$
Ensemencement	3 721 \$
Sous-total	63 590 \$
Imprévus (10%)	6 359 \$
Total	69 949 \$

Entretien et réparation des actifs utiles

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre, les pièces et équipements nécessaires à l'entretien, la réparation et le remplacement des systèmes de collecte et de traitement du lixiviat (pompes, pompes doseuses, surpresseurs, aérateurs, vannes, système informatique, etc.) et du biogaz (séparateur de gouttelettes, coupe-flammes, pilote, isolation, soufflante, etc.). Au niveau de la main-d'œuvre, cela inclut 508 heures par année pour un technicien spécialisé soit l'équivalent d'un peu plus d'une journée par semaine.

Au niveau des pièces et équipements, les coûts ont été établis en se basant sur ceux actuellement assumés par la Énergycycle pour l'entretien de ses actifs, sur ceux d'autres sites similaires pour des équipements équivalents ou encore sur les coûts proposés par les fabricants et/ou distributeurs. Les hypothèses de longévité des pièces et équipements utilisés pour la prévision des coûts sont également basées sur l'expérience terrain au LET de Champlain et sur celle d'autres LET ou encore sur les recommandations des fabricants et/ou distributeurs.

Ce poste budgétaire comprend aussi la vérification de l'étanchéité des conduites et bassins et la main-d'œuvre, la machinerie, les pièces et équipements nécessaires à l'entretien, la réparation et le remplacement d'infrastructures auxiliaires tel que clôtures, barrières, panneaux, routes d'accès (nivellement, déneigement, etc.), système de contrôle des eaux de surface (fossés, ponceaux, etc.) et puits d'observation. Les coûts reliés à ce poste budgétaire ont été estimés à 128 328 \$, excluant les taxes, mais incluant des imprévus de 10 %. Ils sont présentés de façon sommaire au tableau 3.

Tableau 3 : Sommaire des coûts annuels pour l'entretien et la réparation des actifs utiles

Éléments	Coûts annuels
Systèmes de collecte et de traitement des eaux de lixiviation	36 903 \$
Étanchéité des conduites et bassins	30 423 \$
Systèmes de collecte et de traitement du biogaz	29 021 \$
Infrastructures auxiliaires	20 315 \$
Sous-total	116 662 \$
Imprévus (10 %)	11 666 \$
Sous-total	128 328 \$

Contrôle et suivi environnemental

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre, les frais d'analyses de laboratoire pour le suivi de la qualité des eaux de surface, des eaux souterraines et des lixiviats (bruts et traités), incluant les lixiviats bruts des cellules dédiées aux résidus fins de CRD. Un total de 240 heures annuellement est prévu pour le technicien spécialisé.

Il comprend aussi les frais pour la réalisation du suivi de la migration latérale du biogaz, des émissions surfaciques et de l'échantillonnage à la torchère par des firmes externes.

Ce poste budgétaire comprend aussi des dépenses pour l'achat, l'entretien et le remplacement de matériel d'échantillonnage (pompes, tubes et soupapes, bouteilles, etc.), d'équipement (détecteur quatre gaz) et de réactifs (pour analyses maison) et la rédaction des rapports (annuel et GES).

Les coûts annuels nécessaires au suivi des eaux et du biogaz sont estimés à 143 531 \$, excluant taxes, mais incluant des imprévus de 10 %. Le tableau 4 présente un sommaire de ces coûts.

Tableau 4 : Sommaire des coûts annuels pour le contrôle et le suivi environnemental

Éléments	Coûts annuels
Suivi des eaux de surface, souterraine, potable et des lixiviats	75 300 \$
Suivi du biogaz	32 898 \$
Dépenses pour matériel d'échantillonnage + Rapports	22 285 \$
Sous-total	130 483 \$
Imprévus (10 %)	13 048 \$
Sous-total	143 531 \$

Opération des systèmes

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre pour l'opération des systèmes de captage et de traitement du lixiviat et du biogaz. Cette main-d'œuvre représente environ 915 heures par année pour un technicien spécialisé, soit un peu plus de deux jours par semaine.

Le poste budgétaire lié à l'opération des systèmes comprend aussi le coût des produits chimiques, la vidange des boues (système de captage et de traitement des eaux de lixiviation) ainsi que les coûts énergétiques (électricité et chauffage pour les systèmes lixiviat et biogaz, pompage, bureau, etc.). Les coûts reliés à ce poste budgétaire ont été estimés à 177 229 \$, excluant taxes, mais incluant des imprévus de 10 %. Les détails sont présentés au tableau 5.

Tableau 5 : Sommaire des coûts d'opération des systèmes de collecte et de traitement des eaux de lixiviation et du biogaz

Éléments	Coûts annuels
Opérations du système de captage et de traitement des eaux de lixiviation	52 533 \$
Opérations des systèmes de captage et de destruction du biogaz	16 768 \$
Énergie	91 816 \$
Sous-total	161 117 \$
Imprévus (10 %)	16 112 \$
Sous-total	177 229 \$

Gestion du programme de suivi postfermeture

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre nécessaire à l'administration du programme (environ 208 heures), ainsi que tous les frais administratifs à savoir les assurances, le comité de vigilance et les taxes (municipales et scolaires). Les coûts associés à la gestion du suivi postfermeture sont estimés annuellement à 98 875 \$, excluant taxes, mais incluant des imprévus de 10 %. La ventilation par poste budgétaire est présentée au tableau 6.

Tableau 6 : Sommaire des coûts de gestion du suivi postfermeture

Éléments	Coûts annuels
Administration du programme	13 779 \$
Assurances	23 877 \$
Comité de vigilance	2 760 \$
Taxes (municipales et scolaires)	44 164 \$
Dépenses de bureau	5 306 \$
Sous-total	89 886 \$
Imprévus (10 %)	8 989 \$
Sous-total	98 875 \$

Synthèse des coûts annuels de gestion postfermeture

Pour les six (6) postes budgétaires décrits ci-dessus, nous avons évalué le coût annuel de gestion postfermeture du LET de Champlain à 623 814 \$ en dollars 2024, excluant les taxes, mais incluant des imprévus de 10 %. Le tableau 7 suivant présente une synthèse des coûts du programme de suivi postfermeture.

Tableau 7 : Synthèse des coûts annuels de gestion postfermeture

Éléments	Coûts annuels
Inspection générale des lieux	5 366 \$
Entretien du recouvrement final et du couvert végétal	63 590 \$
Entretien des actifs utiles	116 662 \$
Contrôle et suivi environnemental	130 483 \$
Opération des systèmes	161 117 \$
Gestion du programme de suivi postfermeture	89 886 \$
Sous-total	567 104 \$
Imprévus (10 %)	56 710 \$
TOTAL	623 814 \$

NOUVELLE VALEUR DU FONDS POSTFERMETURE ET CONTRIBUTION UNITAIRE

Afin d'établir la nouvelle valeur du fonds postfermeture et la contribution unitaire, nous avons procédé à une analyse économique en mettant en relation les coûts annuels de gestion postfermeture révisés en 2024, le montant accumulé dans la fiducie en date du 31 décembre 2023 (valeur marchande) et la contribution pour 2023 effectuée en avril 2024 (voir annexe A), la capacité d'enfouissement de l'agrandissement et celle encore disponible à la fin de l'année 2023 dans la zone B présentement en exploitation (incluant la surélévation autorisée), ainsi que l'année prévue de fermeture de l'agrandissement autorisé par le décret 101-2024 (2046).

La méthodologie employée est celle préconisée par le MELCCFP pour déterminer la contribution au fonds de gestion postfermeture de tout lieu d'élimination autorisé. L'analyse économique a aussi été effectuée en tenant compte des paramètres financiers pertinents habituels, dont le taux d'inflation (2 %) et les taux de rendement fournis par le MELCCFP pour l'année 2024 (1,5% en période d'exploitation et 2% en période postfermeture).

La fiducie assumant les honoraires de gestion du fiduciaire en période postfermeture (prélèvements effectués à même le compte d'investissement), ces honoraires ont été comptabilisés dans les calculs de la contribution à la fiducie. À partir des informations recueillies auprès du gestionnaire de compte du fiduciaire, nous sommes partis du montant applicable en 2023 (8 911,44 \$) et l'avons par la suite actualisé annuellement à un taux de 2 %.

Le tableau 8 résume les différents paramètres utilisés pour déterminer la nouvelle contribution unitaire à la fiducie et la nouvelle valeur que devra avoir atteinte le fonds postfermeture à la fermeture du LET.

Tableau 8 : Paramètres de calculs de la nouvelle valeur du fonds postfermeture et de la contribution unitaire

Paramètres	Valeurs
Coût annuel de gestion postfermeture (\$/2024)	623 814 \$
Taux d'inflation moyen	2 %
Taux de rendement brut (exploitation)	1,5 %
Taux de rendement brut (postfermeture)	2 %
Taux de rendement effectif (exploitation)	1,51 %
Taux de rendement effectif (postfermeture)	2,02 %
Capacité restante du site en m ³	5 790 693
Volume annuel utilisé en 2024, en m ³	140 000
Volume annuel utilisé en 2025, en m ³	254 400
Volume annuel utilisé en 2026-2045, en m ³	277 778
Volume annuel utilisé en 2046, en m ³	118 511
Durée de vie restante du site	23 ans
Coût annuel de gestion postfermeture (\$/2047)	1 003 366 \$

Ainsi, selon les différents paramètres considérés et décrits ci-dessus, la valeur totale des contributions à verser au patrimoine fiduciaire a été évaluée à 30 487 155 \$ pour couvrir les coûts de gestion postfermeture sur une période de 30 ans, à partir de la fermeture du site en 2046. En tenant compte du montant de 11 715 156 \$ déjà cumulé au fonds postfermeture au 31 décembre 2023, Énergycycle devra amasser à compter du 1^{er} janvier 2024, un montant de 18 772 000 \$, soit une contribution unitaire de **1,98 \$** le mètre cube.



William Rateaud, B.Sc., M.Sc. Env.
Chargé de projet

WR/

- p.j. Annexe A : Relevés de portefeuille et Déclaration du fiduciaire amendée
Annexe B : Calculs de la contribution au fonds postfermeture
- c.c. Madame Caroline Plouffe, Énergycycle
Monsieur Jean-Philippe Laliberté, GFL

ANNEXE A

FID DESJ. POUR FID FDS GESTION POSTFERM.
MUNICIPALITE CHAMPLAIN
1 COMPLEXE DESJARDINS
MONTREAL QC H5B1E4

DESJARDINS GESTION INTERNATIONAL
D'ACTIFS
A/S M. SEBASTIEN MONCIAUD
GESTIONNAIRE REPARTITION D'ACTIF
1 COMPLEXE DESJARDINS 25E SUD
MONTREAL QC H5B 1B3

BASE D'ENGAGEMENT

LISTE DES PORTEFEUILLES PARTICIPANTS

STRUCTURE DU PORTEFEUILLE

PORTEFEUILLE DE VALEURS

MOUVEMENT DE PORTEFEUILLE

LISTE DES POSITIONS RESTREINTES

ETAT DE CAISSE

LISTE DES REVENUS A RECEVOIR

00913617/7.1 FID DESJ-FDS GEST MUN CHAMPLAIN CAD
00913617/7.2 FID DESJ-FDS GEST MUN CHAMPLAIN USD

CE RELEVÉ A ÉTÉ PRÉPARÉ POUR VOUS DONNER LE DÉTAIL DES
TRANSACTIONS ET/OU DES INVESTISSEMENTS ENREGISTRÉS POUR
UNE PÉRIODE DONNÉE. SI POUR UNE RAISON OU L'AUTRE, LES
RENSEIGNEMENTS NE SONT PAS CLAIRS, OU ENCORE SI VOUS
AVEZ DES QUESTIONS SUR LES INFORMATIONS DE CE RELEVÉ,
VEUILLEZ CONTACTER VOTRE RESPONSABLE DE COMPTE :

GARDE DE VALEURS SERVICES CLIENTS
FIDUCIE DESJARDINS
1 COMPLEXE DESJARDINS
C.P. 34, SUCCURSALE DESJARDINS
MONTREAL QC H5B 1E4

TEL :

	COUT	INTERETS COURUS	VALEUR MARCHE	VALEUR MARCHE %
ENCAISSE DISPONIBLE (NET DES COMPTES A RECEVOIR ET A PAYER)				
DOLLAR CANADIEN	122.18		122.18	0.0
TOTAL ENCAISSE DISPONIBLE	122.18		122.18	0.0
MARCHE MONETAIRE LONG TERME				
CANADA	200,000.00	4,226.24	200,000.00	1.9
TOTAL MARCHE MONETAIRE LONG TERME	200,000.00	4,226.24	200,000.00	1.9
ACTIONS ORDINAIRES				
CANADA	9,810,178.59	0.00	10,214,713.87	98.1
TOTAL ACTIONS ORDINAIRES	9,810,178.59	0.00	10,214,713.87	98.1
TOTAL ACTIFS	10,010,300.77	4,226.24	10,414,836.05	100.0
% DE BIENS ETRANGERS	0.00			

CONFIDENTIEL

QUANTITE	DESCRIPTION	COUT MOYEN	COUT	INTERETS COURUS	COURS DU MARCHÉ	VALEUR MARCHANDE	% VAL. MARCHÉ
MARCHÉ MONÉTAIRE LONG TERME							
CANADA							
CERTIFICATS DE DEPOT							
100,000.0000	BQUE DE MONTREAL CPG 17-01-2020 2.20 % 17-01-2024	100.000	100,000.00	2,103.56	100.000	100,000.00	50.0
100,000.0000	BQUE DE MONTREAL CPG 17-01-2020 2.22 % 17-01-2025	100.000	100,000.00	2,122.68	100.000	100,000.00	50.0
200,000.0000	TOTAL CERTIFICATS DE DEPOT		200,000.00	4,226.24		200,000.00	100.0
200,000.0000	TOTAL CANADA		200,000.00	4,226.24		200,000.00	100.0
200,000.0000	TOTAL MARCHÉ MONÉTAIRE LONG TERME		200,000.00	4,226.24		200,000.00	100.0
ACTIONS ORDINAIRES							
CANADA							
IUNITS/ISHARES							
58,155.0000	DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF	25.325	1,472,795.37		26.510	1,541,689.05	15.1
58,586.0000	DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF	25.329	1,483,924.02		26.370	1,544,912.82	15.1
197,752.0000	DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF	17.340	3,429,055.99		17.850	3,529,873.20	34.6
201,695.0000	DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF	16.978	3,424,403.21		17.840	3,598,238.80	35.2
516,188.0000	TOTAL IUNITS/ISHARES		9,810,178.59			10,214,713.87	100.0
516,188.0000	TOTAL CANADA		9,810,178.59			10,214,713.87	100.0
516,188.0000	TOTAL ACTIONS ORDINAIRES		9,810,178.59			10,214,713.87	100.0

CONFIDENTIEL

QUANTITE	DESCRIPTION	COUT MOYEN	COUT	INTERETS COURUS	COURS DU MARCHÉ	VALEUR MARCHANDE	% VAL. MARCHÉ
716,188.0000	TOTAL DES INVESTISSEMENTS		10,010,178.59	4,226.24		10,414,713.87	
CAD UNITE MONETAIRE							
122.18	ENCAISSE		122.18			122.18	
0.00	MONTANT A RECEVOIR		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A PAYER		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A RECEVOIR (FX)		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A PAYER (FX)		0.00			0.00	
USD UNITE MONETAIRE							
0.00	ENCAISSE		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A RECEVOIR		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A PAYER		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A RECEVOIR (FX)		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A PAYER (FX)		0.00			0.00	
TOTAL GENERAL			10,010,300.77			10,414,836.05	

CONFIDENTIEL

DATE	DESCRIPTION	COMMISSION	COUT	INTERET COURUS	PRODUIT NET	PROFIT (PERTE)
TRANSACTIONS REGLEES						
APPORTS						
APPORT						
MARCHE MONETAIRE LONG TERME CANADA						
16-11-23	BQUE DE MONTREAL CPG 17-01-2020 2.20 % 17-01-2024 (#89518101) 100,000 VN		100,000.00			
16-11-23	BQUE DE MONTREAL CPG 17-01-2020 2.22 % 17-01-2025 (#89518102) 100,000 VN		100,000.00			
TOTAL APPORTS			200,000.00			
ACHATS						
TRANSACTION D'ACHAT						
ACTIONS ORDINAIRES CANADA						
13-09-23	DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF (#88402681) 198,661 AC @ 16.969	-1,986.61	3,373,065.12			
13-09-23	DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF (#88402680) 194,587 AC @ 17.329	-1,945.87	3,373,943.99			
13-09-23	DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF (#88402678) 57,123 AC @ 25.358	-571.23	1,449,096.26			
13-09-23	DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF (#88402679) 57,168 AC @ 25.34	-571.68	1,449,208.80			
15-09-23	DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF (#88442434) 2,813 AC @ 16.90	-28.13	47,567.83			

DATE	DESCRIPTION	COMMISSION	COUT	INTERET COURUS	PRODUIT NET	PROFIT (PERTE)
TRANSACTIONS REGLEES						
ACHATS (SUITE)						
TRANSACTION D'ACHAT (SUITE)						
ACTIONS ORDINAIRES CANADA (SUITE)						
15-09-23	DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF (#88442431) 2,234 AC @ 17.30	-22.34	38,670.54			
03-10-23	DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF (#88709919) 693 AC @ 23.64	-6.93	16,389.45			
03-10-23	DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF (#88709899) 983 AC @ 23.56	-9.83	23,169.31			
02-11-23	DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF (#89302108) 480 AC @ 24.278442	-4.80	11,658.45			
02-11-23	DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF (#89302135) 294 AC @ 24.47	-2.94	7,197.12			
24-11-23	DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF (#89664677) 221 AC @ 17.05	-2.21	3,770.26			
01-12-23	DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF (#89781259) 931 AC @ 17.65	-9.31	16,441.46			
TOTAL ACHATS		-5,161.88	9,810,178.59			
TOTAL TRANSACTIONS REGLEES		-5,161.88	10,010,178.59			

DATE	DESCRIPTION	ENTREE	SORTIE	SOLDE
01-01-23	DEUISE CAD		SOLDE D'OUVERTURE	0.00
13-09-23	ENCAISSEMENT APPORT DE FONDS TRANSFERT VMD (#88402288)	9,645,523.84		9,645,523.84
15-09-23	ENCAISSEMENT APPORT DE FONDS TRANSFERT VMD (#88433955)	86,206.01		9,731,729.85
15-09-23	REGLEMENT D'ACHAT 198,661 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 198,661 AC @ 16.969 (#88433086)		3,373,065.12	6,358,664.73
18-09-23	REGLEMENT D'ACHAT 194,587 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 194,587 AC @ 17.329 (#88458359)		3,373,943.99	2,984,720.74
18-09-23	REGLEMENT D'ACHAT 57,123 ACTIONS DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF 57,123 AC @ 25.358 (#88458500)		1,449,096.26	1,535,624.48
19-09-23	REGLEMENT D'ACHAT 2,813 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 2,813 AC @ 16.90 (#88469989)		47,567.83	1,488,056.65
19-09-23	REGLEMENT D'ACHAT 2,234 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 2,234 AC @ 17.30 (#88469993)		38,670.54	1,449,386.11
26-09-23	REGLEMENT D'ACHAT 57,168 ACTIONS DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF 57,168 AC @ 25.34 (#88579776)		1,449,208.80	177.31
29-09-23	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 57,168 ACTIONS DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF 57,168 @ 0.2065 PAR ACT DATE D'ENREG 22-09-23	11,805.19		11,982.50

DATE	DESCRIPTION	ENTREE	SORTIE	SOLDE
	(#88650677)			
29-09-23	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 201,474 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 201,474 @ 0.0381 PAR ACT DATE D'ENREG 22-09-23 (#88650726)	7,676.16		19,658.66
29-09-23	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 196,821 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 196,821 @ 0.0339 PAR ACT DATE D'ENREG 22-09-23 (#88650854)	6,672.23		26,330.89
29-09-23	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 57,123 ACTIONS DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF 57,123 @ 0.2353 PAR ACT DATE D'ENREG 22-09-23 (#88655943)	13,441.04		39,771.93
05-10-23	REGLEMENT D'ACHAT 693 ACTIONS DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF 693 AC @ 23.64 (#88745173)		16,389.45	23,382.48
05-10-23	REGLEMENT D'ACHAT 983 ACTIONS DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF 983 AC @ 23.56 (#88747048)		23,169.31	213.17
26-10-23	INTERET SUR ENCAISSE RECU DU 01-09-2023 AU 30-09-2023 INTERET SUR ENCAISSE (#89134751)	5,768.22		5,981.39
31-10-23	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 201,474 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 201,474 @ 0.038 PAR ACT DATE D'ENREG 24-10-23 (#89207554)	7,656.01		13,637.40
31-10-23	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 196,821 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 196,821 @ 0.0271 PAR ACT DATE D'ENREG 24-10-23 (#89207667)	5,333.85		18,971.25
06-11-23	REGLEMENT D'ACHAT 480 ACTIONS DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF 480 AC @ 24.278442 (#89356663)		11,658.45	7,312.80

DATE	DESCRIPTION	ENTREE	SORTIE	SOLDE
06-11-23	REGLEMENT D'ACHAT 294 ACTIONS DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF 294 AC @ 24.47 (#89356677)		7,197.12	115.68
20-11-23	ENCAISSEMENT APPORT DE FONDS TRANSFERT GPD - DGIA (#89619940)	21.90		137.58
23-11-23	ENCAISSEMENT APPORT DE FONDS TRANSFERT VMD (#89662149)	3,691.32		3,828.90
27-11-23	INTERET SUR ENCAISSE RECU DU 01-10-2023 AU 31-10-2023 INTERET SUR ENCAISSE (#89670971)	24.37		3,853.27
28-11-23	REGLEMENT D'ACHAT 221 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 221 AC @ 17.05 (#89690035)		3,770.26	83.01
30-11-23	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 201,474 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 201,474 @ 0.0447 PAR ACT DATE D'ENREG 23-11-23 (#89726465)	9,005.89		9,088.90
30-11-23	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 196,821 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 196,821 @ 0.0379 PAR ACT DATE D'ENREG 23-11-23 (#89726523)	7,459.52		16,548.42
05-12-23	REGLEMENT D'ACHAT 931 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 931 AC @ 17.65 (#89830317)		16,441.46	106.96
27-12-23	INTERET SUR ENCAISSE RECU DU 01-11-2023 AU 30-11-2023 INTERET SUR ENCAISSE (#90176898)	15.22		122.18

DATE	DESCRIPTION	ENTREE	SORTIE	SOLDE
31-12-23	DEVISE CAD		SOLDE DE FERMETURE	122.18

DATE	DESCRIPTION	ENTREE	SORTIE	SOLDE
01-01-23	DEVISE USD		SOLDE D'OUVERTURE	0.00
31-12-23	DEVISE USD		SOLDE DE FERMETURE	0.00

DESCRIPTION DU TITRE	CUSIP	UNITES	TAUX	DATE EX	DATE ENREG.	DATE PAYABLE	REVENU NET	REVENU NET IMPOT DEVISE BASE
** CANADA								
* DIVIDENDE EN ESPECE								
TOTAL DIVIDENDE EN ESPECE								0.00
* DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE								
DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF	25058L101	197,752.00	0.0446	28-12-23	29-12-23	08-01-24	8,819.74	8,819.74
DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF	25059K102	58,155.00	0.1500	28-12-23	29-12-23	08-01-24	8,723.25	8,723.25
DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF	25059M108	201,695.00	0.0536	28-12-23	29-12-23	08-01-24	10,810.85	10,810.85
DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF	25060H106	58,586.00	0.1500	28-12-23	29-12-23	08-01-24	8,787.90	8,787.90
TOTAL DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE								37,141.74
TOTAL CANADA								37,141.74

CONFIDENTIEL

DESCRIPTION DU TITRE	CUSIP	UNITES	TAUX	DATE EX	DATE ENREG.	DATE PAYABLE	REVENU NET	REVENU NET IMPOT DEVISE BASE
GRAND TOTAL DU COMPTE								37,141.74

TAUX DE CONVERSION
=====

CAD: 1.00000

CONFIDENTIEL

**FIDUCIE DU FONDS DE GESTION POST-FERMETURE
DE LA MUNICIPALITÉ DE CHAMPLAIN**

**DÉCLARATION DU FIDUCIAIRE
AMENDÉE**

À titre de fiduciaire, nous déclarons conformément à la convention de fiducie intervenue le 19 août 1996, cette dernière donnant suite aux exigences précisées à la condition « 15 » du décret 596-2016, adopté le 29 juin 2016, les faits suivants :

- Selon le rapport de l'expert Tetra Tech, daté du 6 décembre 2023, l'enfouissement des matières résiduelles s'est tenu dans la zone B du LET. Le volume enfoui, pour la période du 9 novembre 2022 et le 6 novembre 2023, est de 113 367 m³;
- L'analyse du MELCCFP, datée du 5 novembre 2019, établit, pour la période 2019 à 2023, un taux de contribution à 11.47\$/m³;
- En tenant compte du rapport de l'expert, mentionnant le volume enfoui de 113 367m³, et selon le taux de contribution établi à 11.47\$/m³, la contribution à recevoir pour l'année d'exploitation 2023 était de 1 300 319.49\$;
- Une contribution de 1 300 319.49\$ a été reçue pour l'année 2023, nous observons donc que la somme requise pour l'année 2023 a été déposée.

<u>Volume réel selon l'expert (m³)</u>	<u>Taux par mètre cube (\$)</u>	<u>Contribution requis 2023 (\$)</u>	<u>Contribution reçue 2023 (\$)</u>
113 367 m ³	11.47\$/m ³	1 300 319.49 \$	1 300 319.49 \$

- Le solde du patrimoine fiduciaire, au 1^{er} janvier 2023, était de 9 970 763.92\$;
- Le solde du patrimoine fiduciaire, au 31 décembre 2023, est de 10 051 668.75 \$.

Signée à Montréal, ce 17 avril 2024

FIDUCIE DESJARDINS INC.



PAR : _____
Valérie Dubois

FID DESJ. POUR FID FDS GESTION POSTFERM.
MUNICIPALITE CHAMPLAIN
1 COMPLEXE DESJARDINS
MONTREAL QC H5B1E4

DESJARDINS GESTION INTERNATIONAL
D'ACTIFS
A/S M. SEBASTIEN MONCIAUD
GESTIONNAIRE REPARTITION D'ACTIF
1 COMPLEXE DESJARDINS 25E SUD
MONTREAL QC H5B 1B3

BASE D'ENGAGEMENT

LISTE DES PORTEFEUILLES PARTICIPANTS

STRUCTURE DU PORTEFEUILLE

PORTEFEUILLE DE VALEURS

MOUVEMENT DE PORTEFEUILLE

LISTE DES POSITIONS RESTREINTES

ETAT DE CAISSE

LISTE DES REVENUS A RECEVOIR

00913617/7.1 FID DESJ-FDS GEST MUN CHAMPLAIN CAD
00913617/7.2 FID DESJ-FDS GEST MUN CHAMPLAIN USD

CE RELEVÉ A ÉTÉ PRÉPARÉ POUR VOUS DONNER LE DÉTAIL DES
TRANSACTIONS ET/OU DES INVESTISSEMENTS ENREGISTRÉS POUR
UNE PÉRIODE DONNÉE. SI POUR UNE RAISON OU L'AUTRE, LES
RENSEIGNEMENTS NE SONT PAS CLAIRS, OU ENCORE SI VOUS
AVEZ DES QUESTIONS SUR LES INFORMATIONS DE CE RELEVÉ,
VEUILLEZ CONTACTER VOTRE RESPONSABLE DE COMPTE :

GARDE DE VALEURS SERVICES CLIENTS
FIDUCIE DESJARDINS
1 COMPLEXE DESJARDINS
C.P. 34, SUCCURSALE DESJARDINS
MONTREAL QC H5B 1E4

TEL :

	COUT	INTERETS COURUS	VALEUR MARCHE	% VALEUR MARCHE
ENCAISSE DISPONIBLE (NET DES COMPTES A RECEVOIR ET A PAYER)				
DOLLAR CANADIEN	15,486.77		15,486.77	0.1
TOTAL ENCAISSE DISPONIBLE	15,486.77		15,486.77	0.1
MARCHE MONETAIRE LONG TERME				
CANADA	100,000.00	638.63	100,000.00	0.9
TOTAL MARCHE MONETAIRE LONG TERME	100,000.00	638.63	100,000.00	0.9
ACTIONS ORDINAIRES				
CANADA	11,307,220.96	0.00	11,607,558.43	99.0
TOTAL ACTIONS ORDINAIRES	11,307,220.96	0.00	11,607,558.43	99.0
TOTAL ACTIFS	11,422,707.73	638.63	11,723,045.20	100.0
% DE BIENS ETRANGERS	0.00			

CONFIDENTIEL

QUANTITE	DESCRIPTION	COUT MOYEN	COUT	INTERETS COURUS	COURS DU MARCHE	VALEUR MARCHANDE	% VAL. MARCHE
MARCHE MONETAIRE LONG TERME							
=====							
CANADA							

CERTIFICATS DE DEPOT							
100,000.0000	BQUE DE MONTREAL CPG 17-01-2020 2.22 % 17-01-2025	100.000	100,000.00	638.63	100.000	100,000.00	100.0
100,000.0000	TOTAL CANADA		100,000.00	638.63		100,000.00	100.0
100,000.0000	TOTAL MARCHE MONETAIRE LONG TERME		100,000.00	638.63		100,000.00	100.0
ACTIONS ORDINAIRES							
=====							
CANADA							

IUNITS/ISHARES							
63,193.0000	DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF	25.520	1,612,700.63		27.270	1,723,273.11	14.8
62,898.0000	DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF	25.505	1,604,228.82		27.480	1,728,437.04	14.9
232,179.0000	DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF	17.386	4,036,580.65		17.600	4,086,350.40	35.2
238,261.0000	DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF	17.014	4,053,710.86		17.080	4,069,497.88	35.1
596,531.0000	TOTAL IUNITS/ISHARES		11,307,220.96			11,607,558.43	100.0
596,531.0000	TOTAL CANADA		11,307,220.96			11,607,558.43	100.0
596,531.0000	TOTAL ACTIONS ORDINAIRES		11,307,220.96			11,607,558.43	100.0

CONFIDENTIEL

QUANTITE	DESCRIPTION	COUT MOYEN	COUT	INTERETS COURUS	COURS DU MARCHÉ	VALEUR MARCHANDE	% VAL. MARCHÉ
696,531.0000	TOTAL DES INVESTISSEMENTS		11,407,220.96	638.63		11,707,558.43	
CAD UNITE MONETAIRE							
15,486.77	ENCAISSE		15,486.77			15,486.77	
0.00	MONTANT A RECEVOIR		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A PAYER		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A RECEVOIR (FX)		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A PAYER (FX)		0.00			0.00	
USD UNITE MONETAIRE							
0.00	ENCAISSE		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A RECEVOIR		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A PAYER		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A RECEVOIR (FX)		0.00			0.00	
0.00	MONTANT A PAYER (FX)		0.00			0.00	
TOTAL GENERAL			11,422,707.73			11,723,045.20	

CONFIDENTIEL

DATE	DESCRIPTION	COMMISSION	COUT	INTERET COURUS	PRODUIT NET	PROFIT (PERTE)
TRANSACTIONS REGLEES						
ACHATS						
TRANSACTION D'ACHAT						
ACTIONS ORDINAIRES CANADA						
03-04-24	DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF (#91880980) 1,778 AC @ 17.27	-17.78	30,723.84			
03-04-24	DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF (#91881009) 668 AC @ 17.68	-6.68	11,816.92			
11-04-24	DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF (#92048782) 76 AC @ 17.18	-0.76	1,306.44			
11-04-24	DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF (#92048783) 208 AC @ 17.63	-2.08	3,669.12			
11-04-24	DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF (#92048784) 5,038 AC @ 27.76	-50.38	139,905.26			
11-04-24	DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF (#92048781) 4,312 AC @ 27.89	-43.12	120,304.80			
11-04-24	DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF (#92047859) 29,018 AC @ 17.62	-290.18	511,587.34			
11-04-24	DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF (#92047860) 30,419 AC @ 17.17	-304.19	522,598.42			
TOTAL ACHATS		-715.17	1,341,912.14			
TOTAL TRANSACTIONS REGLEES		-715.17	1,341,912.14			

DATE	DESCRIPTION	ENTREE	SORTIE	SOLDE
01-04-24	DEWISE CAD		SOLDE D'OUVERTURE	42,948.51
05-04-24	REGLEMENT D'ACHAT 1,778 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 1,778 AC @ 17.27 (#91947932)		30,723.84	12,224.67
05-04-24	REGLEMENT D'ACHAT 668 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 668 AC @ 17.68 (#91947987)		11,816.92	407.75
09-04-24	ENCAISSEMENT APPORT DE FONDS CONTRIBUTION 2023 A LA FIDUCIE (#92024112)	1,300,319.49		1,300,727.24
15-04-24	REGLEMENT D'ACHAT 76 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 76 AC @ 17.18 (#92088144)		1,306.44	1,299,420.80
15-04-24	REGLEMENT D'ACHAT 208 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 208 AC @ 17.63 (#92088147)		3,669.12	1,295,751.68
15-04-24	REGLEMENT D'ACHAT 5,038 ACTIONS DESJ RI CDA MULTI NET ZERO ETF 5,038 AC @ 27.76 (#92089900)		139,905.26	1,155,846.42
15-04-24	REGLEMENT D'ACHAT 4,312 ACTIONS DESJ RI CDA NET ZERO PTHWY ETF 4,312 AC @ 27.89 (#92099480)		120,304.80	1,035,541.62
15-04-24	REGLEMENT D'ACHAT 29,018 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 29,018 AC @ 17.62 (#92101031)		511,587.34	523,954.28
16-04-24	REGLEMENT D'ACHAT 30,419 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 30,419 AC @ 17.17		522,598.42	1,355.86

DATE	DESCRIPTION	ENTREE	SORTIE	SOLDE
	(#92123231)			
25-04-24	INTERET SUR ENCAISSE RECU DU 01-03-2024 AU 31-03-2024 INTERET SUR ENCAISSE (#92295089)	62.54		1,418.40
30-04-24	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 238,261 ACTIONS DESJARDINS CAD UNIVERSE BOND ETF 238,261 @ 0.0379 PAR ACT DATE D'ENREG 23-04-24 (#92391162)	9,030.09		10,448.49
30-04-24	DISTRIBUTION REVENUS DE FIDUCIE 232,179 ACTIONS DESJARDINS 1 5 YR LAT GOV BG ETF 232,179 @ 0.0217 PAR ACT DATE D'ENREG 23-04-24 (#92391257)	5,038.28		15,486.77
30-04-24	DEPOSE CAD			
			SOLDE DE FERMETURE	15,486.77

DATE	DESCRIPTION	ENTREE	SORTIE	SOLDE
01-04-24	DEVISE USD		SOLDE D'OUVERTURE	0.00
30-04-24	DEVISE USD		SOLDE DE FERMETURE	0.00

CONFIDENTIEL

ANNEXE B

Révision de la contribution à la fiducie du LET de Champlain (2024-2028)
Révision 00

Paramètres économiques

Coût annuel de gestion postfermeture (\$2024)	623 814 \$	Révision 2024 CGPF (TTQI/GFL)
Taux d'inflation moyen (%)	2,00%	MELCCFP
Taux de rendement brut (exploitation)	1,50%	MELCCFP
Taux de rendement brut (postfermeture)	2,00%	MELCCFP
Taux de rendement net effectif (exploitation / fermeture)	1,51%	TTQI Tient compte des versements trimestriels des intérêts au fonds
Taux de rendement net effectif (exploitation / fermeture)	2,02%	TTQI Tient compte des versements trimestriels des intérêts au fonds
Capacité restante du site (m ³)	5 790 693	GFL/TTQI
Volume annuel utilisé en 2024 (m ³)	140 000	GFL
Volume annuel utilisé en 2025 (m ³)	254 400	GFL
Volume annuel utilisé en 2026-2045 (m ³)	277 778	GFL
Volume annuel utilisé en 2046 (m ³)	118 511	GFL
Durée de vie restante du site (an)	23	
Coût de gestion postfermeture (\$2047)	1 003 366 \$	
Contribution unitaire \$ / m³	1,98 \$	

Tableau 1 Période d'exploitation - Capitalisation

Année d'exploitation	Paiement au fonds	Intérêts	Frais du fiduciaire	Valeur du fonds	
				11 715 155,54 \$	2023
1	277 116,77 \$	176 718,27 \$	- \$	12 168 990,58 \$	2024
2	503 560,76 \$	183 564,19 \$	- \$	12 856 115,52 \$	2025
3	549 835,30 \$	193 929,18 \$	- \$	13 599 880,00 \$	2026
4	549 835,30 \$	205 148,56 \$	- \$	14 354 863,86 \$	2027
5	549 835,30 \$	216 537,18 \$	- \$	15 121 236,34 \$	2028
6	549 835,30 \$	228 097,59 \$	- \$	15 899 169,22 \$	2029
7	549 835,30 \$	239 832,39 \$	- \$	16 688 836,91 \$	2030
8	549 835,30 \$	251 744,20 \$	- \$	17 490 416,40 \$	2031
9	549 835,30 \$	263 835,69 \$	- \$	18 304 087,39 \$	2032
10	549 835,30 \$	276 109,58 \$	- \$	19 130 032,27 \$	2033
11	549 835,30 \$	288 568,62 \$	- \$	19 968 436,19 \$	2034
12	549 835,30 \$	301 215,60 \$	- \$	20 819 487,08 \$	2035
13	549 835,30 \$	314 053,35 \$	- \$	21 683 375,72 \$	2036
14	549 835,30 \$	327 084,75 \$	- \$	22 560 295,77 \$	2037
15	549 835,30 \$	340 312,72 \$	- \$	23 450 443,79 \$	2038
16	549 835,30 \$	353 740,24 \$	- \$	24 354 019,32 \$	2039
17	549 835,30 \$	367 370,30 \$	- \$	25 271 224,92 \$	2040
18	549 835,30 \$	381 205,97 \$	- \$	26 202 266,19 \$	2041
19	549 835,30 \$	395 250,34 \$	- \$	27 147 351,83 \$	2042
20	549 835,30 \$	409 506,57 \$	- \$	28 106 693,69 \$	2043
21	549 835,30 \$	423 977,84 \$	- \$	29 080 506,83 \$	2044
22	549 835,30 \$	438 667,41 \$	- \$	30 069 009,53 \$	2045
23	234 581,32 \$	183 564,19 \$	- \$	30 487 155,04 \$	2046

Montant à amasser :
18 771 999,50 \$

Tetra Tech QI inc., le 8 avril 2024

Révision de la contribution à la fiducie du LET de Champlain (2024-2028)
Révision 00

Paramètres économiques

Coût annuel de gestion postfermeture (\$2024)	623 814 \$	Révision 2024 CGPF (TTQI/GFL)
Taux d'inflation moyen (%)	2,00%	MELCCFP
Taux de rendement brut (exploitation)	1,50%	MELCCFP
Taux de rendement brut (postfermeture)	2,00%	MELCCFP
Taux de rendement net effectif (exploitation / fermeture)	1,51%	TTQI Tient compte des versements trimestriels des intérêts au fonds
Taux de rendement net effectif (exploitation / fermeture)	2,02%	TTQI Tient compte des versements trimestriels des intérêts au fonds
Capacité restante du site (m ³)	5 790 693	GFL/TTQI
Volume annuel utilisé en 2024 (m ³)	140 000	GFL
Volume annuel utilisé en 2025 (m ³)	254 400	GFL
Volume annuel utilisé en 2026-2045 (m ³)	277 778	GFL
Volume annuel utilisé en 2046 (m ³)	118 511	GFL
Durée de vie restante du site (an)	23	
Coût de gestion postfermeture (\$2047)	1 003 366 \$	
Contribution unitaire \$ / m³	1,98 \$	

Tableau 2 Période postfermeture - Décaissement

Année postfermeture	Solde début	RET-\$ COU	Intérêts	Frais du fiduciaire	Solde fin	
1	30 487 155,04 \$	1 003 365,67 \$	593 809,88 \$	15 048,37 \$	30 062 550,88 \$	2047
2	30 062 550,88 \$	1 023 432,99 \$	584 843,47 \$	15 349,34 \$	29 608 612,02 \$	2048
3	29 608 612,02 \$	1 043 901,65 \$	575 277,73 \$	15 656,33 \$	29 124 331,77 \$	2049
4	29 124 331,77 \$	1 064 779,68 \$	565 092,23 \$	15 969,46 \$	28 608 674,86 \$	2050
5	28 608 674,86 \$	1 086 075,27 \$	554 265,93 \$	16 288,85 \$	28 060 576,68 \$	2051
6	28 060 576,68 \$	1 107 796,78 \$	542 777,22 \$	16 614,62 \$	27 478 942,49 \$	2052
7	27 478 942,49 \$	1 129 952,72 \$	530 603,85 \$	16 946,91 \$	26 862 646,71 \$	2053
8	26 862 646,71 \$	1 152 551,77 \$	517 722,97 \$	17 285,85 \$	26 210 532,05 \$	2054
9	26 210 532,05 \$	1 175 602,80 \$	504 111,07 \$	17 631,57 \$	25 521 408,75 \$	2055
10	25 521 408,75 \$	1 199 114,86 \$	489 744,01 \$	17 984,20 \$	24 794 053,69 \$	2056
11	24 794 053,69 \$	1 223 097,16 \$	474 596,94 \$	18 343,89 \$	24 027 209,58 \$	2057
12	24 027 209,58 \$	1 247 559,10 \$	458 644,33 \$	18 710,76 \$	23 219 584,05 \$	2058
13	23 219 584,05 \$	1 272 510,28 \$	441 859,95 \$	19 084,98 \$	22 369 848,74 \$	2059
14	22 369 848,74 \$	1 297 960,49 \$	424 216,83 \$	19 466,68 \$	21 476 638,41 \$	2060
15	21 476 638,41 \$	1 323 919,70 \$	405 687,26 \$	19 856,01 \$	20 538 549,96 \$	2061
16	20 538 549,96 \$	1 350 398,09 \$	386 242,76 \$	20 253,13 \$	19 554 141,49 \$	2062
17	19 554 141,49 \$	1 377 406,05 \$	365 854,05 \$	20 658,19 \$	18 521 931,29 \$	2063
18	18 521 931,29 \$	1 404 954,18 \$	344 491,06 \$	21 071,36 \$	17 440 396,81 \$	2064
19	17 440 396,81 \$	1 433 053,26 \$	322 122,90 \$	21 492,79 \$	16 307 973,67 \$	2065
20	16 307 973,67 \$	1 461 714,32 \$	298 717,81 \$	21 922,64 \$	15 123 054,51 \$	2066
21	15 123 054,51 \$	1 490 948,61 \$	274 243,17 \$	22 361,09 \$	13 883 987,97 \$	2067
22	13 883 987,97 \$	1 520 767,58 \$	248 665,48 \$	22 808,32 \$	12 589 077,56 \$	2068
23	12 589 077,56 \$	1 551 182,93 \$	221 950,31 \$	23 264,48 \$	11 236 580,45 \$	2069
24	11 236 580,45 \$	1 582 206,59 \$	194 062,30 \$	23 729,77 \$	9 824 706,39 \$	2070
25	9 824 706,39 \$	1 613 850,73 \$	164 965,12 \$	24 204,37 \$	8 351 616,41 \$	2071
26	8 351 616,41 \$	1 646 127,74 \$	134 621,47 \$	24 688,45 \$	6 815 421,69 \$	2072
27	6 815 421,69 \$	1 679 050,29 \$	102 993,02 \$	25 182,22 \$	5 214 182,19 \$	2073
28	5 214 182,19 \$	1 712 631,30 \$	70 040,42 \$	25 685,87 \$	3 545 905,44 \$	2074
29	3 545 905,44 \$	1 746 883,93 \$	35 723,25 \$	26 199,59 \$	1 808 545,18 \$	2075
30	1 808 545,18 \$	1 781 821,61 \$	(0,00) \$	26 723,58 \$	(0,00) \$	2076
					30 487 155,04 \$	

Tetra Tech QI inc., le 8 avril 2024

ANNEXE H - ENGAGEMENT DE COTISATION À LA FIDUCIE

Saint-Étienne-des-Grès, le 21 juin 2024

Monsieur Ian Courtemanche
Direction de l'évaluation environnementale et stratégique
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la
Faune et des Parcs
675, boul. René-Lévesque Est, 6^e étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7

**Objet : Engagement à cotiser à la fiducie dans le cadre du second décret
de soustraction au lieu d'enfouissement technique de Champlain**

Monsieur Courtemanche,

Cette lettre a pour but de confirmer qu'Énergycycle s'engage à cotiser à la fiducie à la hauteur de la contribution fixée pour la période 2024-2028 pour le volume enfoui en surélévation de la zone B du lieu d'enfouissement technique de Champlain suite à l'obtention d'un second décret de soustraction à la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, n'hésitez pas à communiquer avec le soussigné en cas de besoin.

Veuillez recevoir mes salutations distinguées.



Stéphane Comtois, ing.
Directeur général

ANNEXE I - ÉCHÉANCIER

